



Steppenlebensräume Europas Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz

-Abstractband-



Internationale Tagung

3. bis 6. Juni 2012

Erfurt, Augustinerkloster



Vorbemerkung

Dieser Band enthält die Zusammenfassungen der Vorträge in der Reihenfolge, in der sie auf der Tagung gehalten wurden. Die Zusammenfassungen der Poster sind alphabetisch nach Erstautor geordnet.

Preface

This volume contains the abstracts of presentations in the order held at the symposium. The abstracts of posters are in alphabetical order of the first author.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungen der Vorträge

Die Steppenlebensräume im Natura 2000-Netzwerk der EU 27-Staaten.....	1
Pflanzen mit Migrationshintergrund: die quartäre Herkunft der Steppenpflanzen.....	2
Die Analyse der Gesamtareale als Schlüssel zum Verständnis der mitteleuropäischen Steppenvegetation	3
Chorologisch-ökologische Auswertung der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands – was zeichnet die Steppengebiete aus?	4
Die Wechselbeziehungen zwischen Steppenrasen und Adventiv- und Ruderalpflanzen	5
Die Steppenreliktart <i>Astragalus exscapus</i> – eine Schlüsselart der Steppenreste Mitteleuropas?.....	6
Die <i>European Dry Grassland Group</i> (EDGG) – ein internationales Netzwerk zur Erforschung und zum Schutz von Trockenrasen- und Steppenhabitaten	7
Gebiete mit Steppenvegetation in Thüringen.....	9
Die nordwestlichen Vorposten der Steppenvegetation im nördlichen Harzvorland	10
Die Steppenrasen im Unteren Saaletal - Wiederherstellung und Pflege durch Ziegenbeweidung	11
Wie klein dürfen Steppen sein? – Untersuchungsergebnisse aus der Porphyrkuppenlandschaft des Mittleren Saaletals nordwestlich von Halle.....	12
Steppenrasen in Hessen: Erhaltung und Restitution - Erfahrungen aus dem E&E-Vorhaben „Ried und Sand“	13
Steppen-Trockenrasen in Brandenburg - Zustand und Entwicklungsaussichten	14
Pannonische Steppenrasen in Österreich	15
Naturschutzaspekte des Grünland-Managements in Pannonischen Steppen	16
Steppen und Trockenrasen im Hochland von Siebenbürgen und ihre Bedeutung für das Natura 2000-Netzwerk	17
Bulgarische Steppen.....	18
Ukrainische Kurgans als Refugien der Steppen-Flora und ihr Potential für die Renaturierung der Steppe.....	19
Konflikte zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Steppenschutz in der Waldsteppe der Region Pensa (Russland)	20
Die Steppen der inneralpinen Trockentäler des Wallis (Schweiz)	21
Das LIFE+-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“	23
Steppen- und Halbtrockenrasen des westlichen Thüringer Beckens - Lebensraumtypen, Flora und Fauna	24
Steppen- und Halbtrockenrasen des nördlichen und mittleren Thüringer Beckens - Lebensraumtypen, Flora und Fauna	26
Das Management der Steppenrasen Thüringens – Von der Wiederherstellung zur Dauerpflege.....	27
Erste Ergebnisse des Feuermanagements in Steppenrasen.....	28
Waldbauliche Ziele in den Trockengebieten Thüringens versus Wiederherstellung von Steppenrasenflächen – wie lassen sich Zielkonflikte vermeiden?	29
Landschaftspflege ohne Schäfer? – Ergebnisse aus dem Pilotprojekt „Biodiversität und Energieholz“ (2007-2013)	30
LIFE-Projekte zur Erhaltung der Steppen- und Trockenrasen in Österreich.....	31
LIFE-Projekte für die Erhaltung der Steppenlebensräume in Ungarn.....	33
Management sekundärer Trockenrasen in Ungarn – Zurückdrängung von <i>Calamagrostis epigejos</i> durch Mahd	34
Projekte und Initiativen der Michael-Succow-Stiftung zum Schutz der Steppen und Halbwüsten in Aserbaidschan.....	35
Wiederansiedlung von <i>Astragalus exscapus</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> und <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> in Steppenrasen in Thüringen – Erste Ergebnisse eines laufenden Projektes	36
Das LIFE-Projekt “Schutz des Pannonischen Endemiten <i>Dianthus diutinus</i> (2006-2011)”	37
Untersuchungen zur Populationsgenetik in <i>ex situ</i> - und Wildpopulationen von <i>Silene otites</i>	38
Projekte und Initiativen des Botanischen Gartens der Universität Wien zur Erhaltung von Steppenpflanzen wie <i>Artemisia panicii</i> und <i>Dracocephalum austriacum</i>	39
Die Millennium Seed Bank der Royal Botanic Gardens, Kew und ihre Länderprogramme zum Ex-situ Schutz bedrohter Steppenpflanzenarten in Osteuropa, dem Kaukasus und Kirgisistan	41

Steppenpflanzen in Saatgutbanken – der Beitrag der Dahlemer Saatgutbank und der Genbank für Wildpflanzen für Landwirtschaft und Ernährung (WEL) zum Erhalt der pflanzlichen Biodiversität der Europäischen Steppen	42
Zusammenfassungen der Poster	
Refugien der West-Pontischen Steppe in der Ukraine als Lokalitäten seltener Pflanzenarten und einmaliges Feld für zukünftige Forschungen.....	45
Veränderungen in der Vegetation von jungen und alten Steppenrasen im NSG „Badraer Lehde-Großer Eller“ im Kyffhäusergebirge zwischen 1993 und 2012	46
Trockenrasen in Deutschland – Initiative für eine konsistente Klassifikation auf Basis von Einzelaufnahmen	47
Langfristiger Erhalt schafbeweideter Hutungen durch Förderung der Schaf- und Ziegenhalter im Rahmen des LIFE+ Projektes „Wetterauer Hutungen“	48
Restitution und Erhaltung prioritärer Lebensräume und Arten der Östlichen Bakony Region - LIFE07 NAT/H/000321	49
Hochgefährdete Flechten in den Steppenlebensräumen Thüringens	50
Schutz der bedeutenden Weide-Landschaften in Transsylvanien	51
Das GBIF Daten-Netzwerk – Infrastruktur für die Biodiversitätsforschung Freier Zugang zu Verbreitungsdaten von Steppenarten	52
Verzeichnis der Referenten und Erstautoren.....	53
Autorenregister	59

Contents

Abstracts of presentations

Steppes as habitats in the Natura 2000 network of protected sites of the European Union (EU27)	1
Immigrant plants: the quaternary origin of steppic plants	2
The analysis of total distribution areas as the key to understanding the Central European steppe vegetation.....	3
Chorological and ecological interpretation of floristic mapping data in Germany – what characterises steppe areas?	4
Interactions between steppe grasslands and adventive and ruderal plants	5
The relict steppe species <i>Astragalus exscapus</i> – a key species for understanding steppe remnants in Central Europe?	6
The <i>European Dry Grassland Group</i> (EDGG) – an international network for dry grassland and steppe research and conservation.....	7
Areas with steppe vegetation in Thuringia	9
The north-western outpost of steppe vegetation on the northern foothills of the Harz Mountains	10
Steppe habitats in the lower Saale river valley - Restoration and management by goat grazing	11
How small can steppe habitats be? Results from an investigation in the porphyry outcrops in the central valley of the River Saale, northwest of Halle	12
Conservation and restoration of steppe grasslands in Hesse - experiences from the testing and development project “Ried und Sand“	13
Steppic Grasslands in Brandenburg – conservation status and future prospects.....	14
Pannonic steppe grasslands of Austria	15
Conservation aspects of grassland management in Pannonian grasslands	16
Steppic and dry grassland in the Transylvanian tableland and their importance for the Natura 2000 network	17
Bulgarian steppe grasslands	18
Ukrainian kurgans as refugia of the steppe flora and their potential role in the restoration of the steppe	19
Konflikte zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Steppenschutz in der Waldsteppe der Region Pensa (Russland)	20
Steppes of the inner alpine dry valleys of Valais (Switzerland)	21
The LIFE-Project “Conservation and development of the steppe grasslands in Thuringia“	23
Steppe grasslands and semi-dry grasslands of the western Thuringian Basin - habitat types, flora and fauna	24
Steppic and semi-natural dry grasslands in the northern and central Thuringian Basin: habitats, flora and fauna	26
The management of steppe grasslands in Thuringia - From restoration to long-term upkeep.....	27
First results of prescribed burning of dry grassland.....	28
Forestry objectives in arid areas of Thuringia vs. the recreation of steppe grasslands – how can conflicts be avoided?	29
Landscape management without shepherds? – Results based on the pilot project “Biodiversity and firewood” (2007-2013) ..	30
LIFE-Nature Projects in Austria.....	31
LIFE Projects for the conservation of steppe habitats in Hungary	33
Seminatural grassland management by mowing of <i>Calamagrostis epigejos</i> in Hungary	34
Efforts of the Michael-Succow-Foundation to protect steppes and semi-deserts in Azerbaijan	35
Reintroduction of <i>Astragalus exscapus</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> and <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> in steppe-like grasslands in Thuringia – First results from an ongoing project	36
The LIFE-Project “Conservation of the Pannonic endemic <i>Dianthus diutinus</i> (2006-2011)“	37
Population genetics in <i>ex situ</i> and <i>in situ</i> populations of <i>Silene otites</i>	38
Projects and initiatives of the Botanical Garden of the University of Vienna to conserve steppe plant species like <i>Artemisia pancicii</i> and <i>Dracocephalum austriacum</i>	39
The Millennium Seed Bank of the Royal Botanic Gardens, Kew and its country programmes to conserve endangered steppe plants in east Europe, the Caucasus and Kyrgyzstan	41

Steppe plant species in seed banks – the contribution of the Dahlem Seed Bank and the “Genbank für Wildpflanzen für Landwirtschaft und Ernährung (WEL)” to the conservation of plant biodiversity in European steppe habitats	42
---	----

Abstracts of posters

Refuges of west Pontic steppe in the Ukraine as localities of rare plant species and a unique field for future research.....	45
Vegetation changes of young and old steppe-like grasslands in the “Badraer Lehde-Großer Eller” Reserve (Kyffhäuser Mountains) between 1993 and 2012	46
Dry grasslands of Germany – initiative for a consistent, plot-based classification	47
Long-term conservation of sheep-grazed pastures by promoting sheep and goat farmers within the framework of the LIFE+ project “Wetterauer Hutungen”	48
Restoration and conservation of priority habitats and species in the Eastern Bakony area - LIFEo7 NAT/H/000321	49
Highly endangered lichens in steppe habitats of Thuringia	50
Saving Transylvania’s Important Pastoral Agro-Ecosystems.....	51
GBIF data network – infrastructure for biodiversity research Open access distribution data of steppe species.....	52
List of speakers and first authors	53
Index to Authors.....	59

Zusammenfassungen der Vorträge

Abstracts of presentations

Die Steppenlebensräume im Natura 2000-Netzwerk der EU 27-Staaten

AXEL SSMYANK

Definiert man Steppenlebensräume als natürlich (weitgehend) baumfreie Grasländer, die von ausdauernden Kräutern und Gräsern dominiert werden, so liegen die Steppenlebensräume der EU am äußersten Westende einer Verbreitung von der balkanisch-mösischen und der osteuropäischen Waldsteppenprovinz bis zur transvolgisch-kasachischen Steppenprovinz im Osten und beinhalten in der EU sowohl primäre als auch sekundäre Standorte. Neben einem kurzen Überblick über Steppenlebensräume, ihrer vegetationskundlichen und standörtlichen Einordnung und Variabilität, sollen die Steppenlebensräume der EU 27 im Mittelpunkt stehen. Die FFH-Richtlinie schützt im Anhang I eine ganze Reihe von Steppenlebensräumen und ihrer Kontaktlebensräume, zumeist als prioritäre Lebensraumtypen, entsprechend ihrer besonderen Ausbildungen und ihrer Seltenheit als extrazonale Enklaven oder entlang der Westgrenze der Gesamtverbreitung. In der EU kommen Steppenlebensräume hauptsächlich in der kontinentalen Region, in der pannonischen Region und in der Steppenregion vor, im erweiterten Betrachtungsraum des Emerald-Netzes der Berner Konvention beginnen größere zusammenhängende Vorkommen von kräuterreichen Grassteppen nördlich des Schwarzen Meeres und des Kaspischen Meeres. Bei den EU-Osterweiterungen haben Steppenlebensräume historisch eine wichtige Rolle gespielt und bei den Erweiterungskandidaten wie z. B. Serbien gibt es ebenfalls große Vorkommen. In der EU sind die Steppenlebensräume v. a. auf dem Balkan und in der pannonischen Tiefebene großflächiger verbreitet, aber es gibt eine Reihe von kleinflächigen oft isolierten Vorposten, z. B. in Deutschland oder in Österreich. Am Fallbeispiel der Steppenrasen in Deutschland soll deren enorme Variabilität und Verbreitung, aber auch die naturschutzfachliche Situation mit primären und sekundären Standorten und damit verbundene Managementmöglichkeiten kurz angerissen werden. Insgesamt soll ein kurzer Überblick über die Meldung der Steppenlebensräume in der EU 27 für das Netz Natura 2000 gegeben werden, aber auch der überwiegend unzureichende Erhaltungszustand nach den Artikel 17-Berichten auf nationaler bzw. gemeinschaftlicher Ebene diskutiert werden. Steppen haben als Lebensraum für viele geschützte Arten eine besondere Bedeutung, weit über die Anhänge der FFH-Richtlinie hinaus. Schließlich soll ein Ausblick zum Schutzbedarf und zum Management der Steppenlebensräume unter Berücksichtigung der möglichen Veränderungen durch den Klimawandel gegeben werden.

Steppes as habitats in the Natura 2000 network of protected sites of the European Union (EU27)

Steppes can be defined as naturally (mostly) treeless grasslands dominated by perennial grasses and herbs. The steppes of the European Union are situated at the extreme western edge of a large range, from the Balkan-Moesian and East European forest-steppe province to the far eastern steppes in the Transvolgan-Kasachian forest steppe province in a phytogeographic sense. EU steppic habitats include both primary and secondary habitats. An overview will be given of the vegetation units of steppes, of the variability of their habitat, soil and climatic conditions, with special focus on the steppes within the European Union. The Habitats Directive protects a whole series of steppe habitats and their matrix habitats, listed in Annex I of the Directive often as priority habitats. This is in recognition of their specific character, their rarity and status of threat as isolated extrazonal occurrences or their situation along their western distribution limit. Within the EU most steppic habitats are found in the Continental, Pannonian and Steppic biogeographical regions, and within the wider geographic scope of the Emerald-Network of the Bern Convention larger occurrences are found north of the Black Sea and Caspian Sea. During the process of EU-enlargement, steppic habitats played an important historic role and several candidate countries, like for example Serbia, have substantial larger occurrences. In the EU27, steppes are mainly distributed covering larger surface areas in the pannonian plain and in the Balkans, however, there are a number of small isolated occurrences for example in Germany or Austria. A case study of German steppic habitats will demonstrate their variability and the situation of nature conservation both with primary and secondary habitat types, including management regime. This presentation gives an overview of the steppic habitats in SCI's of the EU 27 Natura 2000 network, discussing also the largely unfavourable conservation status according to the last Article 17 reports at Member State and Community level. Steppic habitats host a large number of rare and protected species, and therefore are important well beyond the Annexes of the Habitats Directive. Finally conservation needs and management options for steppes in the EU will be summarized, taking possible risks of climate change into account.

Pflanzen mit Migrationshintergrund: die quartäre Herkunft der Steppenpflanzen

ANDREAS ZEHM

Die Grundlage für die Flora Mitteleuropas wurde wesentlich durch die klimatischen Veränderungen im Quartär und die alternierenden Warm- und Kaltzyklen gelegt. Die der zurückgehenden Eisbedeckung und Klimaerwärmung anschließende Wiederbesiedlung erfolgte entsprechend den artspezifisch vorgegebenen Wandergeschwindigkeiten und Konkurrenzverhältnissen, so dass neue Pflanzengesellschaften entstanden. Insgesamt war das Quartär durch vergleichsweise deutlich kältere Klimate gekennzeichnet (90 % Kaltzeit), in denen verschiedene Gruppen von Steppenpflanzen landschaftsbestimmend waren. Entsprechend den individuellen Lebensraumsansprüchen zogen sich die Steppenarten mit der langsam zunehmenden Gehölzdeckung überwiegend in alpine Lagen (*Dryas*-, *Sesleria albicans*-Gruppe), Moorbereiche (*Juncaceae*-/ *Cyperaceae*-Gruppe) und die wenigen natürlich waldfreien Trockenrasen-Komplexe (*Ephedra*-Gruppe, *Jurinea cyanooides*) zurück. Dem wirtschaftenden Menschen gelang es im Mittelalter noch einmal großflächig Lebensraum für Steppenrasen zu schaffen, um sie zuletzt wieder auf wenige Schutzgebiete zurückzudrängen. Wie der Vergleich mit Nordamerika zeigt, verursachten die Vergletscherungszyklen eine Verarmung der (Gehölz-)Flora, führten aber auch durch die Auftrennung und Wiedervereinigung von Populationen zur Entstehung neuer Arten. Einen besonders nachhaltigen Effekt hatten diese Zyklen auf apomiktische Arten (Gattungen *Taraxacum*, *Hieracium*, *Alchemilla* und *Sorbus*). Durch effektive Fernausbreitung (anemochor, ornithochor) und die weitgehend apomiktische Vermehrungsweise konnten sie frei werdende Flächen schnell besiedeln. Einzelne Gründerexemplare bauten regionale Populationen auf. Durch gelegentliche geschlechtliche Vermehrungsereignisse wurden die Sippen neu rekombiniert, so dass in den Gattungen eine große Sippenzahl entstand, die optimal an die jeweiligen regionalen Umweltbedingungen angepasst war. Durch nachwandernde Arten wurden die Sippen auf inselartig isolierte, steppenartige Reliktlebensräume (Felsen, niedrigwüchsige alpine Rasen und lückige Trockenheiden) zurückgedrängt. Naturschutzstrategisch werfen diese seit vielen Jahrzehnten bis Jahrhunderten isolierten Reliktorkommen die Frage auf, ob nicht Isolation eine genauso zielführende Strategie sein kann wie die Biotopvernetzung, die insbesondere auch ausbreitungstarken, weit verbreiteten Arten die Einwanderung erleichtert.

Immigrant plants: the quaternary origin of steppic plants

The basis of the central European flora was largely determined by the alternating temperate and cold climates during the quaternary period. Recolonisation in periods of global warming and after melting of the ice sheets took place according to the individual species' dispersal velocity and interspecific competition behaviour resulting in new plant communities. Overall, the quaternary climate was much colder than today (90 % cold periods), and groups of steppe plants adapted to cold climates characterised the landscape. Corresponding to individual habitat preferences and the slowly increasing dominance of woody plants, the steppe species were predominantly forced back to alpine areas (*Dryas*-, *Sesleria albicans*-group), fens (*Juncaceae*-/ *Cyperaceae*-group) and to the few shrub-free dry grasslands (*Ephedra*-group, *Jurinea cyanooides*). A secondary spread of steppe vegetation caused by human activity occurred in the middle ages, but nowadays the remaining vegetation has become restricted to a few protected areas. On the one hand the glacial cycles led to a decline of plant species, as is obvious when comparing European and North American woody flora, but otherwise especially the separation and reunion of populations was an important factor for the creation of new species. A particularly long-lasting effect of the glacial cycles was on the apomictic genera *Taraxacum*, *Hieracium*, *Alchemilla* and *Sorbus*. Long distance dispersal (anemochore, ornithochore) in combination with a predominantly apomictic mode of reproduction resulted in rapid colonisation of new areas stemming from single founder individuals and leading to stable populations. Occasional sexual reproduction events within generally apomictic genera led to a recombination of the whole gene pool, resulting in a species rich set of taxa perfectly adapted to regional site conditions. These taxa were then repressed by later succession stages to isolated, steppe like relict habitats (e. g. rocky areas, low growing alpine grasslands and dry heathland). Remaining relict populations - isolated for decades or even centuries – pose the difficult question whether isolation of habitats is not as suitable a strategy for nature protection as biotope networks, particularly with regard to the fact that networks promote the immigration of ubiquitous species.

Die Analyse der Gesamtareale als Schlüssel zum Verständnis der mitteleuropäischen Steppenvegetation

ERIK WELK

Zur Vegetationsgeschichte und Entstehung zentraleuropäischer Habitate mit Steppenvegetation existieren verschiedene Auffassungen. Durch arealkundliche und bioklimatische Analysen wird sichtbar, welche Position unsere Steppenhabitate im eurasischen Gesamtkontext einnehmen; wodurch auch Möglichkeiten und Grenzen ihres Schutzes besser verständlich werden.

The analysis of total distribution areas as the key to understanding the Central European steppe vegetation

This presentation reviews the current knowledge and opinion concerning the history and biogeography of Central European steppe vegetation. Special focus is placed on distribution patterns of the constituent floristic elements and the relative bioclimatic niche position of the Central European steppe habitats in the Eurasian context.

Chorologisch-ökologische Auswertung der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands – was zeichnet die Steppengebiete aus?

HEIKO KORSCH

In Deutschland gibt es Gebiete, die sich durch einen höheren Anteil kontinental verbreiteter Arten auszeichnen. Am deutlichsten ausgeprägt sind in dieser Hinsicht das Hercynische Trockengebiet und das untere Odertal. Immer noch eine ganze Reihe entsprechender Arten finden sich im Schweinfurter Becken, im Rhein-Main-Gebiet, im östlichen Donautal und im Areal zwischen dem Hercynischen Trockengebiet und dem Odertal. In der Deutschlandkarte erkennt man diese Gebiete an einer erhöhten mittleren Ellenberg'schen Kontinentalitätszahl. Wie zu erwarten handelt es sich um lokalklimatisch besondere Standorte. Sie heben sich von ihrer Umgebung durch relativ geringe Niederschläge und eine hohe Sommerwärme ab. Bei den Arten, die diese Gebiete charakterisieren, handelt es sich um solche, die basenreiche Standorte bevorzugen, aber nicht wirklich kalkliebende Arten. Je weiter man sich in Deutschland nach Südwesten begibt, desto mehr vermischen sich die subkontinentalen mit den submediterranen Florenelementen. Bedingt wird dies durch eine gewisse Ähnlichkeit ihrer ökologischen Ansprüche. Von den fast 2.000 untersuchten Pflanzenarten Ostdeutschlands wurden ca. 160 in die Verbreitungsgruppe der „Arten des Hercynischen Trockengebietes“ eingeordnet. Das bedeutet, dass nur 8 % der hier vorkommenden Arten diesem Verbreitungstyp angehören. Die meisten davon sind dann auch noch relativ selten. Innerhalb der oben genannten Gebiete ist ihr Anteil zwar deutlich höher, trotzdem sind sie auch hier nur an wenigen Standorten wirklich vegetationsprägend. Typisch sind Arten der Halbtrockenrasen wie das Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*) oder der Stängellose Tragant (*Astragalus exscapus*). Aber auch eine Reihe von Salzstepppflanzen gehört dazu (z. B. Kleinblütige Schwarzwurzel, *Scorzonera parviflora*). U. a. durch die Lage der Vorkommen am Rand des eigentlichen Verbreitungsgebietes sind viele dieser Arten gefährdet. Innerhalb dieses Verbreitungstyps beträgt der Anteil von Arten der Roten Liste Deutschlands über 50 %.

Chorological and ecological interpretation of floristic mapping data in Germany – what characterises steppe areas?

In Germany, certain areas are distinguished by their higher proportion of continental species. The most pronounced of these areas are the arid zone east of the Harz-mountains and the lower valley of the River Oder. Many of these species can be still found in the Schweinfurt basin, in the Rhine-Main region, in the eastern part of the Danube valley and in the area between the arid region east of the Harz-mountains and the valley of the River Oder. On the map of Germany, these areas are recognizable by a higher average continental Ellenberg Indicator Value. As expected, these are regions with special local climatic conditions. They differ from their surroundings by relatively low precipitation and high summer temperatures. Characteristic species for these areas prefer base rich, but not really calcareous soils. The further southwest in Germany one goes, the more sub-continental species mix with sub-Mediterranean ones, caused by similar ecological needs. Of the almost 2000 investigated plant species of east-Germany about 160 (8 %) were part of the distribution group “species of the arid zone east of the Harz-mountains“. Most of these are relatively rare. In the previously mentioned areas their proportion is noticeably higher than in Germany generally, but only in a few places do they dominate the vegetation. Typical are species of dry meadows like *Stipa capillata* or *Astragalus exscapus*, but also some salt-steppe plants (e.g. *Scorzonera parviflora*) belong to that distribution-type. Among other factors, the position of the occurrences near the border of their range means that many of these species are endangered. Within this distribution-type, the portion of species from the German Red List is over 50 %.

Die Wechselbeziehungen zwischen Steppenrasen und Adventiv- und Ruderalpflanzen

DIETMAR BRANDES

In diesem Vortrag werden die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Steppenrasen und Ruderalpflanzen dargestellt, wobei Fallbeispiele exemplarisch diskutiert werden und auch auf Forschungsdefizite hingewiesen wird:

1. Die meisten archäophytischen Ruderalpflanzen stammen ebenso wie viele unserer Ackerunkräuter aus den Lösssteppen und Halbwüsten Vorder- und Mittelasiens.
2. Vice versa zeigen einige Steppen- bzw. Trockenrasenpflanzen durchaus ruderalen Charakter, so z. B. *Centaurea stoebe*, *Eryngium campestre*, *Salvia nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, in abgeschwächtem Maße auch *Stipa capillata*.
3. Zweifellos begünstigt Beweidung das Vorkommen von Ruderalpflanzen in Steppenrasen.
4. Insgesamt sind in Mitteleuropa nach derzeitigem Kenntnisstand mindestens 120 Ruderalpflanzenarten in Steppen- und Trockenrasen häufiger anzutreffen.
5. Nährstoffanreicherung verbunden mit mechanischer Störung erfolgt punktuell vor allem in der Umgebung von Tierbauten. Ruderalisierte Steppenrasen oder Biotopkomplexe mit ihnen stellen natürliche bis naturnahe Vorkommen von Onopordion-Arten dar.
6. Stärkere Ruderalisierung der Rasen erfolgt vor allem von den Rändern her als Reaktion auf mechanische Störungen und / oder auf Nährstoffeintrag. Nährstoffeinträge aus der Luft sowie von angrenzenden Ackerflächen stellen ein besonderes Problem dar, da die Veränderungen flächenhaft erfolgen.
7. Artenzahl und Häufigkeit von Ruderalpflanzen sind in gemähten Halbtrockenrasen viel geringer als in Steppenrasen.
8. Zwischen Steppen- und Trockenrasen einerseits und dem Vorkommen von Ruderalpflanzen andererseits bestehen also interessante Wechselbeziehungen, die sich auch in Begriffen wie „halbruderal“ oder „ruderalisiert“ widerspiegeln. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die „Halbruderalen Trockenrasen“ (*Agropyretalia repentis*), die Heilgesellschaften an Böschungen und Hängen in sommerwarmen und trockenen Gebieten Mitteleuropas darstellen.
9. Welche negativen Einflüsse haben Neophyten auf Artenzusammensetzung und Struktur der Steppenrasen? Unerwünschte Standortveränderungen durch schnelle N-Anreicherung bewirken vor allem Robinien sowie einige andere neophytische Gehölze. Die Schäden durch krautige Neophyten werden als deutlich geringer eingestuft.
10. Lokal können aus Gärten verwilderte Kulturformen von Steppen- bzw. Trockenrasenpflanzen mit bereits im Gebiet vorhandenen infraspezifischen Sippen derselben Art hybridisieren. Als problematischer werden dagegen die Ansbungen von gebietsfremden Arten zur „Aufwertung“ von Trockenrasen bewertet.

Interactions between steppe grasslands and adventive and ruderal plants

This presentation gives an overview of the manifold interactions between steppe grasslands and ruderal plants. Case studies are discussed and research gaps are highlighted:

1. Like many of our arable weeds, most of the archeophytic ruderal plants originate from the loam steppes and semi-deserts of west and central Asia.
2. Some of the steppes and dry grassland species also show ruderal characteristics, e. g. *Centaurea stoebe*, *Eryngium campestre*, *Salvia nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca* and also *Stipa capillata*.
3. Grazing without doubt promotes the occurrence of ruderal plants in steppes.
4. So far, at least 120 ruderal species are known to be found more often in steppes and dry grasslands in Central Europe.
5. Accumulation of plant nutrients in combination with mechanical disturbance occurs locally especially near to animal dens. Steppes and dry grassland mosaics are natural or near-natural habitats for Onopordion species.
6. Greater ruderalization of dry grassland happens above all from the edges as a reaction to mechanical disturbances and/or to nutrient input. Nutrient input from air as well as from bordering fields is a special problem, because the changes affect the whole area.
7. Species number and frequency of ruderal plants are much lower in mown semi-dry grasslands than in steppes.
8. Interesting interactions can be observed between steppes and dry grassland and the occurrence of ruderal plants, reflected in expressions like 'semi-ruderal' or 'ruderalized'. Of great interest are in this context is the "semi-ruderal dry grassland" (*Agropyretalia repentis*).
9. What are the negative influences of neophytes on species composition and structure of dry grasslands? Especially *Robinia pseudoacacia* as well as other neophytic phanerophytes cause undesirable habitat changes by N-enrichment. The damages caused by herbaceous plants are considered to be less serious.
10. Escaped cultivated forms of steppe and dry grassland species are able to hybridise with wild taxa of the same species. More problematic, however, is the introduction of non-native species to "enhance" steppe grasslands.

Die Steppenreliktart *Astragalus exscapus* – eine Schlüsselart der Steppenreste Mitteleuropas?

THOMAS BECKER

Der Stängellose Tragant (*Astragalus exscapus*) zeigt alle Merkmale einer reliktschen Steppenrasenart. Er eignet sich daher besonders gut zum Verständnis einer Gruppe von Pflanzenarten, die in Mitteleuropa als Überreste der ausgedehnten Steppen des Pleistozäns in kleinen und isolierten Populationen leben. *A. exscapus* wächst in Deutschland ausschließlich im Mitteldeutschen Trockengebiet und zählt hier zu den besonders seltenen Arten. Diese Seltenheit kann einerseits durch die Geschichte der Populationen aber auch durch das geringe Ausbreitungspotential sowie die geringen Rekrutierungsraten der Art erklärt werden. Besondere Ansprüche an das Habitat bestehen jedenfalls nicht; die Art könnte theoretisch in vielen Steppenrasen in Thüringen wachsen. *A. exscapus* ist langlebig (mindestens 21 Jahre sind möglich) und reproduziert sich ausschließlich über Samen. Die Art ist selbstkompatibel aber obligat insektenbestäubt. Ohne Bestäuber bilden die Pflanzen keine Samen. Die deutschen Populationen sind als Ergebnis von starker genetischer Drift, dem zufälligen Aussterbens von Allelen, genetisch klar differenziert. Bestäubungsexperimente zeigen, dass kleine Populationen zudem unter Inzuchtdepression leiden, die sich durch eine geringere Samenproduktion äußert. Meine Untersuchungen zeigen, dass die Populationsgröße eine zentrale Rolle für die Art spielt. Kleine Populationen sind meist genetisch verarmt und besitzen vermutlich kein ausreichendes Evolutionspotential mehr. Große Populationen sind genetisch durchaus divers. Interessanterweise leben sie auch in großen und artenreichen Trockenrasen, also in naturschutzfachlich besonders wertvollen Flächen. Die deutschen Populationen von *A. exscapus* besitzen eigene Allele (die den anderen Teilarealen in Böhmen, Mähren, Pannonien und den inneralpinen Trockentälern fehlen) und stellen damit eine evolutionäre Einheit dar. Sie sind, obwohl sie am nordwestlichen Arealrand der Art liegen, nicht unbedingt genetisch verarmt. *A. exscapus* ist zunehmend gefährdet. Etwa die Hälfte der etwa 100 jemals bekannten Populationen in Deutschland ist in den letzten 200 Jahren erloschen. Gleichzeitig hat mindestens seit 1950 keine Neuansiedlung mehr stattgefunden. Die verbliebenen Populationen sollten als ein Vermächtnis aus früheren Zeiten wertgeschätzt und geschützt werden. In ehemaligen Habitaten sollte die Art wieder angesiedelt werden.

The relict steppe species *Astragalus exscapus* – a key species for understanding steppe remnants in Central Europe?

Stemless Milk-vetch (*Astragalus exscapus*) shows all the features of a relict steppe species. It is therefore well suited for understanding a group of plant species growing in Central Europe in small and isolated populations as remnants of the extensive Pleistocene steppes. *A. exscapus* occurs in Germany exclusively in the Central German arid zone where it represents one of the rarest steppe species. This rarity can be explained on the one hand due to the history of the populations and on the other hand due to the species' low dispersal potential and low rates of recruitment. The species does not show very specific habitat requirements; it could potentially grow in many of steppe-like grassland sites in Thuringia. *A. exscapus* is long-lived (at least 21 years is possible) and reproduces exclusively sexually via seeds. The species is self-compatible but obligately pollinated by insects. Without pollinators the plants do not produce seeds. As a result of strong genetic drift, the German populations are clearly genetically differentiated. Pollination experiments show that small populations suffer from inbreeding depression, shown by low seed production. My studies show that population size plays a key role for *A. exscapus*. Small populations are often genetically depleted and do not have a sufficient evolutionary potential. Large populations are, however, sufficiently genetically diverse. Interestingly they also occur in large and species-rich steppe-like grasslands i.e. in particularly valuable sites from a conservation point of view. The German populations of *A. exscapus* have unique alleles (which are lacking from the Bohemian, Moravian, Pannonian and the central alpine dry valley populations) and thus represent a unique evolutionary unit. Although they are located at the species' northwestern limit, they are not necessarily genetically depauperate. *A. exscapus* is increasingly threatened. About half of the c. 100 recorded populations in Germany have become extinct within the last 200 years, and at least since 1950 no new populations have arisen. The remaining populations should be valued as natural heritage and be protected. In former habitats the species should be reintroduced.

Die *European Dry Grassland Group* (EDGG) – ein internationales Netzwerk zur Erforschung und zum Schutz von Trockenrasen- und Steppenhabitaten

JÜRGEN DENGLE

Die *European Dry Grassland Group* (EDGG; www.edgg.org) ist ein internationales Netzwerk von WissenschaftlerInnen und NaturschützerInnen, die sich mit Trockenrasen, Steppen und wertvollen Grünlandlebensräumen im Allgemeinen beschäftigen. Die EDGG entstand Ende 2008 aus der deutschen AG Trockenrasen und hat mittlerweile mehr als 800 Mitglieder in mehr als 50 Ländern Europas und darüber hinaus. Im Jahr 2010 wurde EDGG eine offizielle Arbeitsgruppe der *International Association for Vegetation Science* (IAVS; www.iavs.org) – wir beschäftigen uns aber auch weiterhin mit allen nichtbotanischen Aspekten von Trockenrasen. Die Leitung der EDGG liegt in den Händen eines sechsköpfigen Vorstandes: Jürgen Dengler (Deutschland), Monika Janišová (Slowakei), Solvita Rusina (Lettland), Péter Török (Ungarn), Stephen Venn (Finnland) und Michael Vrahnakis (Griechenland). Die EDGG hat bislang vier regionale Untergruppen, neben der deutschen AG Trockenrasen, auch supranationale AGs für den Nordisch-Baltischen Raum, für Südosteuropa im weiteren Sinne und für den Mittelmeerraum, eine thematische Gruppe für Schutz und Wiederherstellung von hochwertigem Grünland und ein kleines, schlagkräftiges Komitee, das auf politische Entscheidungen Einfluss zu nehmen versucht, die dem Trockenrasenschutz dienen bzw. Trockenrasenzerstörung verhindern. Die Hauptaktivitäten der EDGG in den letzten Jahren waren:

- Organisation der jährlichen *European Dry Grassland Meetings*, Fachtagungen mit meist 100–200 TeilnehmerInnen (2012: Prespa, Griechenland; 2013: Südost-Polen).
- Organisation der *EDGG Research Expeditions* zur Erhebung standardisierter, hochwertiger Biodiversitätsdaten von Trockenrasen in wenig bekannten Regionen Europas (2012: Sizilien; 2013: Altai, Russland; 2014: Krim, Ukraine).
- Publikation von Special Issues/Features zu Trockenrasenthemen in (nationalen und) internationalen Fachzeitschriften.
- Publikation des *Bulletin of the European Dry Grassland Group* mit vierteljährlichen Informationen zu Trockenrasen.
- Mithilfe beim Aufbau supranationaler Vegetationsdatenbanken der Graslandvegetation Europas.
- Verabschiedung und Verbreitung der *Smolenice Grassland Declaration* (SDG).
- Umfragen zu Naturschutzfragen in Trockenrasen.

Weitere Informationen zur EDGG sind auf unserer Homepage verfügbar. Die Mitgliedschaft ist kostenlos und jeder Trockenraseninteressierte kann per E-mail an den Mitgliedschaftsadministrator (dengler@botanik.uni-hamburg.de) beitreten.

The *European Dry Grassland Group* (EDGG) – an international network for dry grassland and steppe research and conservation

The *European Dry Grassland Group* (EDGG; www.edgg.org) is an international network of scientists and conservationists who deal with dry grassland and steppe habitats as well as high nature value grasslands in general. EDGG emerged in late 2008 from the German Working Group on Dry Grasslands (*AG Trockenrasen*) and has meanwhile more than 800 members from more than 50 countries in Europe and beyond. In 2010, EDGG became an official Working Group of the *International Association for Vegetation Science* (IAVS; www.iavs.org), but we will continue to cover also non-botanical topics with our activities. EDGG is governed by an Executive Committee consisting of Jürgen Dengler (Germany), Monika Janišová (Slovakia), Solvita Rusina (Latvia), Péter Török (Hungary), Stephen Venn (Finland) and Michael Vrahnakis (Greece). Presently, EDGG has four regional subgroups (Germany, Nordic-Baltic Region, South-East Europe s. l., Mediterranean Region), one topical subgroup on conservation and restoration of grasslands, and a Special Policy Committee that is active in the science-policy interface and tries to influence political decisions to the benefit of dry grassland conservation. The main activities of EDGG in recent years were:

- Organisation of the annual *European Dry Grassland Meetings* with typically 100–200 participants (2012: Prespa, Greece; 2013: Southeast Poland).
- Organisation of the *EDGG Research Expeditions* to sample standardised high-quality biodiversity data in dry grasslands of undersampled regions (2012: Sicily; 2013: Altai Mts., Russia; 2014: Crimea, Ukraine).
- Publication of Special Issues/Features on dry grassland-related topics in national and international journals.
- Publication of the *Bulletin of the European Dry Grassland Group*, appearing every three months full of information on dry grasslands.

- Facilitating the establishment of supra-national vegetation databases of grassland vegetation in Europe.
- Adoption and publication of the *Smolenice Grassland Declaration* (SDG).
- Questionnaires on conservation questions in (dry) grasslands.

Further information on EDGG is available from our homepage. Membership is free, and everyone interested in dry grasslands and steppes can join us by sending an e-mail to the EDGG Membership Administrator (dengler@botanik.uni-hamburg.de).

Gebiete mit Steppenvegetation in Thüringen

WERNER WESTHUS

Um die bedeutendsten Gebiete mit Steppenvegetation in Thüringen zu ermitteln, gibt es verschiedene Datenquellen. Die historische und aktuelle Verbreitung aller Farn- und Blütenpflanzen wurde seit 1990 durch eine Rasterkartierung erhoben und im „Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens“ dargestellt. Seit 2001 werden im Rahmen einer Erfassung der FFH- und Rote-Liste-Pflanzenarten auch Vorkommen zahlreicher Steppenarten mit genauer Lage und Populationsgröße kartiert. Die Daten werden im Fachinformationssystem Naturschutz der TLUG zusammengeführt und stehen allen Naturschutzbehörden zur Verfügung. Zur Steppenvegetation Thüringens liegen einige ältere, aber auch wenige neuere Veröffentlichungen vor, die über eine Bibliographie pflanzensoziologischer Literatur Thüringens erschlossen werden können. Weiterhin wurden Standardlisten und Rote Listen der Pflanzengesellschaften Thüringens erstellt und fortgeschrieben. Seit 2002 werden im Rahmen von Biotopkartierungen Steppenrasen genauer erfasst. Über eine synthetische Verbreitungskarte wurden historische und aktuelle Vorkommensschwerpunkte von Arten der Steppenrasen herausgearbeitet. Deutlich tritt der Rand des Kyffhäuser hervor, gefolgt von den heute mehr oder weniger isolierten Vorkommen im Innerthüringer Becken. Im Rahmen der Gebietsmeldung für Natura 2000 wurden die bedeutendsten Gebiete mit Steppenvegetation selektiert, die kurz vorgestellt werden. Abgesehen vom Kyffhäuser, der bereits früher Gegenstand eines Naturschutzgroßprojektes war, sind fast alle weiteren bedeutenden Vorkommen von Steppenvegetation Thüringens in das LIFE-Projekt „Steppenrasen Thüringens“ einbezogen worden. Abschließend werden Gemeinsamkeiten dieser Gebiete herausgearbeitet. Neben vergleichbaren Standortbedingungen ist von einer sicher wechselhaften, aber ähnlichen Nutzungsgeschichte auszugehen (kontinuierlichen Offenheit der Wuchsorte und neigungsbedingt keine vollkommene Ackernutzung). Seit den letzten 150 Jahren haben sich die Lebensbedingungen und der Zustand der Steppenrasen in Thüringen verschlechtert (unterbrochener Biotopverbund, Nährstoffeinträge, zu geringe Biomasseabschöpfung und „Wiederbewaldung“ der Landschaft).

Areas with steppe vegetation in Thuringia

In order to determine the most important steppe vegetation areas in Thuringia, various sources of data can be used. The historical and actual distribution of all ferns and flowering plants has been recorded since the 1990s by grid mapping and published in the “Distribution atlas of ferns and flowering plants of Thuringia”. Since 2001, within a survey of Habitats Directive and Red List plant species, the presence of many steppic species with exact location and population size has also been mapped. The data were entered into the nature conservation information system of the TLUG, and are freely accessible to all nature conservation authorities. Several older, as well as a few new publications on the steppe vegetation of Thuringia are available, that are accessible via a bibliography of plant sociological literature of Thuringia. Furthermore, standardised lists and Red Lists of the plant associations of Thuringia were created and updated. Since 2002, steppe grasslands have been more accurately recorded by biotope mapping. Historic and current hotspots of steppe grassland species were determined using synthetic distribution maps. The edge of the Kyffhäuser range of hills is the most important area, followed by the, now more or less isolated, inner Thuringian Basin. During the registration of the area as Natura 2000, the most important steppe vegetation areas were selected, which will be briefly presented here. Apart from the Kyffhäuser region, which was already the focus of a large nature conservation project, almost all other important areas of steppe vegetation in Thuringia were included in the LIFE project “Thuringian steppe grasslands”. Finally, the common characteristics of this area will be discussed. Alongside comparable environmental conditions, they also have a variable but similar use history (continuous open growth conditions and no large-scale arable cultivation due to sloping terrain). Over the past 150 years, the habitat conditions and the state of steppe grasslands in Thuringia have declined (habitat fragmentation, eutrophication, insufficient removal of biomass and afforestation of the landscape).

Die nordwestlichen Vorposten der Steppenvegetation im nördlichen Harzvorland

HANS-ULRICH KISON

Am Nordrand des Mitteldeutschen Trockengebietes zwischen der unteren Saale und dem Braunschweiger Hügelland finden sich die nordwestlichen Vorposten der „Subpannonischen Steppen-Trockenrasen“ (LRT 6240* FFH). Sie sind als azonale (edaphisch-mikroklimatisch bedingte) Vorposten der ost- bzw. südost-europäischen Steppen zu sehen, die im nördlichen Harzvorland wohl alle anthropogener Natur sind. Die Xerothermrasen sind Ersatzgesellschaften der hier potenziell-natürlichen Hainsimsen-Traubeneichenwälder (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2000) und prägen insbesondere die sog. Schichtrippenlandschaft der subherzynen Kreidemulde im Raum zwischen Blankenburg, Halberstadt und Ballenstedt. Im Gebiet nördlich von Blankenburg hat sich ein sekundärer Flechten-Kiefernwald herausbilden können, der heute durch stark aufkommendes Kraut- und Strauchwachstum in Mitleidenschaft gezogen ist. Bedeutende Naturschutzgebiete, die auch als FFH-Gebiete ausgewiesen wurden, sind die „Teufelsmauer“ zwischen Neinstedt und Blankenburg, „Harslebener Berge und Steinholz“ zwischen Halberstadt und Quedlinburg und „Gegensteine-Schierberg“ bei Ballenstedt. Die Besonderheiten der Pflanzenwelt werden vorgestellt. Als wichtige Eigenheit wird darauf verwiesen, dass sich im Gebiet die kontinentalen-subkontinentalen Elemente mit den temperat-subozeanischen, den meridional-submeridionalen und sogar den subborealen Elementen zusammenfinden. Als einzige prioritäre Art nach Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie tritt im Gebiet die Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) auf. Zu ihrem Erhalt sind Artenschutzmaßnahmen dringend erforderlich. Im NSG „Harslebener Berge und Steinholz“ kommen vier Federgras-Arten vor (*Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. pulcherrima* und *S. tirsia*). Es wird auch auf wichtige Flechten verwiesen. Hinsichtlich der großräumigen Verbreitung ist das Vorkommen von *Dimelaena oreina* besonders herauszustreichen. Wegen des insgesamt starken Rückgangs der Art haben die Vorkommen von *Ramalina capitata* eine große Bedeutung. Gefährdungen für den Fortbestand der Steppenrasen bestehen bereits seit mehr als 100 Jahren, wo Aufforstungen der Xerothermstandorte mit Kiefern (*Pinus sylvestris*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) u. a. erfolgten. Seit den 90er Jahren des vorigen Jh. wird das Auftreten des neophytischen Mooses *Campylopus introflexus* beobachtet, dass eine Gefährdung für die Sandrasen darstellt. In jüngerer Zeit erweist sich die ungenügende Beweidung mit Schafen bei gleichzeitig hohem N-Eintrag als besonders problematisch. Darunter leiden insbesondere konkurrenzschwache Arten. So werden die Vorkommen der Herbst-Wendelorchis (*Spiranthes spiralis*) durch gezielte Pflegemaßnahmen gestützt. Bereits eine lange Tradition hat die Arbeit von Naturschutzverbänden, die sich unter fachlicher Anleitung durch Dr. Uwe Wegener insbesondere der Entbuschung und Heidekraut (*Calluna vulgaris*)-Verjüngung widmet.

The north-western outpost of steppe vegetation on the northern foothills of the Harz Mountains

At the northern edge of the central German arid zone between the lower Saale valley and the Braunschweig downs, the north-western outposts of the "Sub-pannonian steppes" (Habitats Directive habitat type 6240*). These are azonal (edaphically and micro-climatically caused) outposts of the south-east European steppes, which were created by anthropogenic influences. The xerothermic grasslands are substitutions for the potential natural Luzulo-Quercetum (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2000) and are characteristic for the landscape of the sub-hercynic cretaceous depression between Blankenburg, Halberstadt and Ballenstedt. North of Blankenburg a secondary lichen pine forest has developed, today suffering from excessive herb and shrub growth. Important nature reserves, also declared as Natura 2000 areas, are the "Teufelsmauer" between Neinstedt and Blankenburg, "Harslebener Berge und Steinholz" between Halberstadt and Quedlinburg and "Gegensteine-Schierberg" near Ballenstedt. The characteristics of the flora here are described. As a special feature of the region the mixture of continental or sub-continental elements with those from the temperate sub-oceanic, the meridional or sub-meridional and even the sub-boreal zones is mentioned. The only plant species included in Appendix II und IV of the Habitats Directive in the northern Harz region is *Jurinea cyanoides*. For the future preservation of this species, conservation measures are required. Within the nature reserve "Harslebener Berge und Steinholz" four *Stipa* species (*Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. pulcherrima* and *S. tirsia*) occur. Important lichens are also mentioned. Due to its wide distribution, the stand of *Dimelaena oreina* is of special interest. Because of an overall steep decline of *Ramalina capitata*, all stands of this species are very important. Threats to the survival of steppes have been present for more than 100 years, caused by afforestation with e. g. pines (*Pinus sylvestris*) and aspen (*Populus tremula*). Since the 1990s, the occurrence of the neophytic moss *Campylopus introflexus* was observed. This plant has a negative influence on the dry sand grassland and occupies large areas. In recent years the insufficient grazing by sheep in combination with high atmospheric N-input is a serious problem particularly for the less competitive species. For example, populations of *Spiranthes spiralis* are being stabilized by conservation measures. Environmental organizations directed by Dr. Uwe Wegener have a long tradition of involvement in this area, in particular concerning the removal of shrubs and the rejuvenation of *Calluna vulgaris* stands.

Die Steppenrasen im Unteren Saaletal - Wiederherstellung und Pflege durch Ziegenbeweidung

DANIEL ELIAS, SANDRA MANN & SABINE TISCHEW

Über Jahrhunderte hinweg wurden viele Hänge im Unteren Saaletal zwischen Halle (Saale) und Könnern mit Schafen und Ziegen beweidet. Bedingt durch diese traditionelle Nutzungsform und die speziellen klimatischen und edaphischen Bedingungen entstanden hier blütenreiche, gebüsch- und baumarme Flächen, die unsere Kulturlandschaft einst prägten. Aufgrund sozioökonomischer Veränderungen wurden jedoch viele Flächen aus der Nutzung genommen. Folge waren Vergrasung und eine rasche Zunahme der Gehölzdeckungen im Bereich der aufgelassenen Standorte. Die Eigenschaft der Ziege, einen Großteil ihres Futterbedarfs über Gehölzmaterial zu decken, wurde lange Zeit negativ bewertet. In jüngster Vergangenheit hat die Ziege in der Biotoppflege aufgrund ihres Weideverhaltens und der Eignung für unwegsames Gelände jedoch an Bedeutung gewonnen. Vor diesem Hintergrund wurde das mit Fördermitteln aus dem ELER-Fond (Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums), dem Land Sachsen-Anhalt und der Heidehofstiftung ausgestattete Ziegenprojekt initiiert. Aktuell werden 16 Flächen im Unteren Saaletal mit Ziegen, teilweise gemeinsam mit Schafen, beweidet. Bereits nach wenigen Beweidungsjahren konnte auf den Projektflächen eine deutliche Reduzierung der Gehölzdeckungen verzeichnet werden. Tierbeobachtungen konnten belegen, dass von den Ziegen weitestgehend alle Gehölzarten verbissen werden, wobei die jeweiligen Anteile von Jahr zu Jahr schwanken und in Abhängigkeit von den Beweidungszeitpunkten und der Dauer der Weideperiode variieren können. Ziegen verbeißen jedoch nicht nur Gehölze, sondern fressen auch effektiv Gräser und Kräuter. Allgemein ist durch die Beweidung ein Rückgang der Gräser-/Kräuterdeckungen zu beobachten, was vor allem mit dem Rückgang vorher z. T. stark dominierender Gräser wie *Bromus erectus* (typische Art, jedoch bei Dominanzbildung in Trockenrasen Störzeiger) zu erklären ist. Insbesondere in den von den Ziegen sehr intensiv angenommenen Hangbereichen ist ein kontinuierlicher Rückgang der vormals zum Teil sehr dichten Streuauflagen zu verzeichnen. In diesen Bereichen sind gleichzeitig eine Vergrößerung von Populationen seltener Arten (z. B. *Astragalus exscapus*) sowie eine Zunahme der Artenzahlen von kurzlebigen lebensraumtypischen Arten festzustellen, welche die neu entstandenen Rohbodenstandorte besiedeln.

Steppe habitats in the lower Saale river valley - Restoration and management by goat grazing

For hundreds of years, the slopes in the lower Saale river valley (Saxony-Anhalt) between Halle (Saale) and Könnern have been grazed by sheep and goats. This traditional land use combined with specific climatic and varying edaphic conditions resulted in open landscapes dominated by exceptionally species-rich dry grasslands with very few shrubs and trees. Due to socio-economic changes in the past, sheep and goat husbandry declined considerably leading to an abandonment of the pastures in the region. Currently, the former species-rich dry grasslands are heavily endangered by grass and shrub invasion. Goats prefer woody plants for food. This characteristic trait has been considered negatively for a long time. But because of this grazing behaviour, and its applicability on rough terrain, goat grazing has recently increased in importance. Against this background, a pilot project for goat grazing was initiated. The project is sponsored by the EAFRD (European Agricultural Fund for Rural Development), the state of Saxony-Anhalt and the Heidehofstiftung. Currently, 16 pastures are grazed by goats, sometimes together with sheep. Within a few years, the coverage of woody plants on the project areas decreased considerably. Observations of grazing animals indicate that almost all woody species are consumed even though the proportions differ from year to year depending on time of grazing and duration of the grazing period. Goats do not only browse trees, but also consume grasses and herbs effectively. In general, a decline of grass and herb cover was observed. This can mainly be explained by the decrease of previously dominant grasses, such as *Bromus erectus*. A continuous decline of the dense litter layer and an increase of bare soil was noted, especially on intensively used slopes. Simultaneously, the population size of endangered species (e.g. *Astragalus exscapus*) as well as the number of short-lived target species which colonized the newly created areas of bare soil increased.

Wie klein dürfen Steppen sein? – Untersuchungsergebnisse aus der Porphyrkuppenlandschaft des Mittleren Saaletals nordwestlich von Halle

MONIKA PARTZSCH

Die fragmentierte Porphyrkuppenlandschaft nordwestlich von Halle (Mitteldeutsches Trockengebiet: 9,2 °C Jahresmitteltemperatur und 473 mm jährlicher Niederschlag) wird von ca. 200 Porphyrkuppen geprägt, die in eine stark landwirtschaftlich genutzte Fläche eingebettet sind. Das Vegetationsmosaik der Kuppen wird von stark kontrastierenden Pflanzengesellschaften bestimmt, die sich durch eine hohe Biodiversität und das Auftreten vieler gefährdeter und geschützter Pflanzenarten auszeichnen. Es kommt zu einer Überlagerung von kontinentalen, subatlantischen und weitverbreiteten zentraleuropäischen Geoelementen, die sowohl atlantisch-subatlantische Zwergstrauchheiden (Euphorbio-Callunetum) als auch (sub)mediterrane (Thymo-Festucetum) und (sub)kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen (Filipendulo-Helictotrichetum, Festuco-Brachypodietum, Festuco-Stipetum) aufbauen. Die Zusammensetzung des Vegetationsmosaiks auf den Porphyrkuppen ist u. a. stark abhängig von der Größe und Genese der Kuppen. Mit zunehmender Größe und höherem Alter nimmt der Anteil an seltenen und wertvollen Pflanzenarten bzw. -gesellschaften infolge von verminderten Randeffekten zu. Auf den sehr kleinen Kuppen (bis 500 m²) wurde nach acht Jahren eine Wiederholungskartierung vorgenommen, um Sukzessionsprozesse zu analysieren. Die ungestörte Entwicklung verläuft zunächst über verschiedene Ruderalgesellschaften bis hin zu artenarmen Beständen von *Festuca glaucina*, *F. rupicola* und *F. valesiaca*, die als Initialen von (sub)mediterranen bzw. (sub)kontinentalen Trocken- und Halbtrockenrasen gelten können. Damit sich artenreiche Steppenrasen entwickeln, muss jedoch ein Diasporeneintrag von den angrenzenden großen und alten Kuppen erfolgen, die über eine hohe Biodiversität verfügen. In einem experimentellen Ansatz mittels Topfversuchen sollten die Etablierungschancen von charakteristischen dikotylen Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen in unterschiedlich dichten Beständen von *Festuca rupicola* untersucht werden. Während beide Arten keine signifikanten Unterschiede in der Keimung aufwiesen, ergab die Survivalanalyse, dass die Überlebenswahrscheinlichkeit der ausgewählten Arten (*Dianthus carthusianorum*, *Scabiosa ochroleuca*) artspezifisch unterschiedlich ist und mit zunehmender Grasdichte abnimmt. In den dichten Beständen verharren die Individuen auch nach 330 Tagen im Keimpflanzenstadium, während in den grasfreien Töpfen die Entwicklung bis hin zu blühenden und fruchtenden Individuen verlief. Intakte Steppenrasen können sich deshalb auf den kleineren Kuppen erst in sehr langen Zeiträumen entwickeln. Voraussetzung ist, dass die Grasnarbe nicht zu dicht wird und Störstellen vorhanden sind. Dies könnte, neben einem Diasporentransfer, durch traditionelle Landnutzung in Form von Beweidung unterstützt werden.

How small can steppe habitats be? Results from an investigation in the porphyry outcrops in the central valley of the River Saale, northwest of Halle

The fragmented porphyry landscape to the northwest of Halle (arid zone of Central Germany: mean annual temperature of 9.2 °C, mean annual precipitation of 473 mm) is characterised by ca. 200 porphyry outcrops, all of which are situated within an area of intensive agriculture. The vegetation mosaic on the outcrops is composed of strongly contrasting plant communities that are generally characterised by a high species diversity and the presence of numerous rare and endangered plants. The vegetation is geobotanically characterized by an overlapping of continental, subatlantic and widespread Central-European species and forms atlantic-subatlantic dwarf-shrub heaths (Euphorbio-Callunetum) as well as (sub)mediterranean (Thymo-Festucetum) and (sub)continental dry and semi-dry grassland communities (Filipendulo-Helictotrichetum, Festuco-Brachypodietum, Festuco-Stipetum etc.). The composition of the vegetation mosaic depends on the size and age of the porphyry outcrops. With increasing size and age, the proportion of rare and valuable plant species and communities increases in line with decreasing edge effects. On the small porphyry outcrops (< 500 m²), vegetation analyses were repeated after eight years in order to analyse succession processes. The undisturbed development started with different ruderal plant communities and ended with species-poor stands of *Festuca glaucina*, *F. rupicola* and *F. valesiaca*, which can act as initial stages of (sub)mediterranean or (sub)continental dry and semi-dry grassland communities. For the development of species-rich communities, a transfer of seeds from the surrounding larger and older porphyry outcrops, which support higher levels of biodiversity, must take place. In a pot-experiment, the chances of establishment of dicotyledonous species in grass stands with different densities of *Festuca rupicola* were investigated. The results indicated no significant difference in germination, but the analysis showed that the survival likelihood of the chosen species (*Dianthus carthusianorum*, *Scabiosa ochroleuca*) was different and decreased with increasing grass density. However, the surviving individuals remained at the seedling stage in the presence of grass, even after 330 days, while both species reached the reproductive stage in the pots without *F. rupicola*. Intact steppes can develop on the small outcrops, but only after a long time. Preconditions include that the grass turf is not too dense and establishment gaps exist with seed transfer being facilitated by the traditional land-use of grazing.

Steppenrasen in Hessen: Erhaltung und Restitution - Erfahrungen aus dem E&E-Vorhaben „Ried und Sand“

CHRISTIAN STORM

In der hessischen Oberrheinebene kommen auf kalkreichen Sanden noch zahlreiche steppenartige, europaweit bedeutende Lebensräume vor (z. B. *Koelerion glaucae*, *Allio-Stipetum*). Im Rahmen des siebenjährigen Projektes „Ried und Sand“ und des vierjährigen Vorläuferprojektes „Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik und Restitution“ konnten wir Erkenntnisse zur Erhaltung, Werterhöhung und Restitution dieser stark fragmentierten und gefährdeten Lebensräume gewinnen, wobei „neue Hutelandschaften“ entstehen sollten. Die Beweidung erwies sich als gut geeignet, die Diversität zu erhalten/erhöhen, insbesondere den Anteil habitattypischer Arten. Schaf-Beweidung ist ideal zur großflächigen Pflege; Esel-Beweidung kann zur schonenden Pflege gut erhaltener Sandflächen eingesetzt werden. Eine Kombination beider Weidetiere hat sich bewährt, um den Naturschutzwert ruderalisierter Bestände zu erhöhen, indem dominante Graminoide zurückgedrängt werden. Auf der Prozessebene konnte gezeigt werden, dass eine ziehende Schafherde einen wichtigen, multifaktoriellen Beitrag zur funktionellen Vernetzung von fragmentierten Habitaten leistet. Das Ausbreitungspotenzial einer 800-köpfigen Schafherde liegt bei ca. 0,5-2,5 Mio. Diasporen/Tag endozoochor und > 0,3 Mio. Diasporen bei Koppelwechsel epizoochor. Von den 93 Arten, die insgesamt im Fell oder Dung gefunden wurden, waren 34 habitattypisch und von diesen 14 gefährdet. Nach erfolgter Diasporenausbreitung spielt die Bereitung eines optimalen „Keimbeetes“ eine signifikante Rolle, z. B. durch Tritteinwirkung. Die Restitution ist erfolgreich, wenn einerseits die notwendigen abiotischen Verhältnisse hergestellt werden (nährstoffarmer Sand an der Oberfläche) und andererseits eine biotische Restitution erfolgt (Überwindung der Diasporenlimitierung durch Beimpfen mit Mahd-/Rechgut). Als Pflegemaßnahme hat sich auch hier die Esel- und/oder Schafbeweidung bewährt, die ein lückiges Mosaik mit spezifischer Sandvegetation garantiert. Rote Liste-Arten wie *Alyssum montanum* subsp. *gmelinii*, *Euphorbia seguieriana* oder *Fumana procumbens* konnten sich auf Restitutionsflächen etablieren, und die gesamte Gemeinschaftsstruktur näherte sich den Leitbildflächen. Auch die Wildbienen- und Heuschreckenfauna reagiert sehr positiv auf Restitutionsmaßnahmen. Für einen Erfolg dieser Managementkonzepte ist es erforderlich, die naturschutzfachlichen Aspekte und die Erfordernisse der Tierernährung und -gesundheit in Einklang zu bringen. Dies gelingt, wenn in einem dynamischen Weidekonzept neben den mageren Sandflächen auch ertragreichere, Ried- Grünlandflächen bzw. ruderalen Sandflächen eingebunden werden. Die Flächenerträge und Futterwerte konnten durch ein geeignetes Weidemanagement kontinuierlich verbessert werden. Diese Erkenntnisse unterstreichen die große Bedeutung einer an die jeweilige Fläche angepassten Beweidung.

Conservation and restoration of steppe grasslands in Hesse - experiences from the testing and development project “Ried und Sand“

On calcareous sands in the upper Rhine valley of Hesse, there are still numerous steppe habitats of European importance (e. g., *Koelerion glaucae*, *Allio-Stipetum*). In the framework of the seven-year project “Ried und Sand” and the preceding project “Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik und Restitution” we obtained insights into the conservation and restoration of these fragmented and endangered habitats. Grazing is well suited to maintain/increase diversity, especially of habitat-typical species. Sheep grazing is ideal to manage large areas, and donkeys are suitable to graze poor sandy areas in a non-destructive way. A combination of both grazers enhances the nature conservation value of ruderalised stands by reducing dominant graminoids. On a functional level, the results show that a roaming sheep flock contributes in a multifaceted way to the connectivity of habitats. The dispersal potential of a sheep flock (800 animals) is ca. 0.5-2.5 million diaspores d⁻¹ endozoochorously and > 0.3 million diaspores epizoochorously when moving between paddocks. Among the 93 species found totally, 34 were habitat-typical and of these 14 were threatened. Sheep also influence the post-dispersal fate of diaspores: trampling can lead to an improved seedling establishment. The combination of abiotic (leaving nutrient-poor sand at the surface) and biotic measures (transfer of raked/mown plant material to overcome seed limitation) is very effective in restoring open sand habitats. Grazing by sheep and/or donkeys proved to be successful in maintaining the typical vegetation mosaic of inland dune habitats. Red List species, like *Alyssum montanum* subsp. *gmelinii*, *Euphorbia seguieriana* and *Fumana procumbens*, established themselves on the restoration plots, and the plant assemblages developed in the direction of target communities. Wild bees and locusts also showed positive responses. For the success of these management concepts it is necessary to support threatened species as well as to guarantee adequate nutrition of the sheep. Therefore, inter-area sheep transfers between nutrient-poor sand habitats and nutrient-rich grasslands or ruderalised sand habitats are essential. As a consequence of the flexible grazing regime applied here, phytomass quality and quantity improved in the course of the project period. A grazing regime, which is specifically adjusted to the respective areas, is very important.

Steppen-Trockenrasen in Brandenburg - Zustand und Entwicklungsaussichten

FRANK ZIMMERMANN

Brandenburg hat in Deutschland und Europa eine besondere Verantwortung für die Erhaltung der Lebensraumtypen (LRT) der kontinentalen Steppen- und Halbtrockenrasen. Hier kommen drei LRT der Trockenrasen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vor. Über 50 % des Gesamtbestandes des LRT 6120 (Trockene, kalkreiche Sandrasen) im Anteil Deutschlands an der kontinentalen Region finden sich in Brandenburg, beim LRT 6240* (Subpannonische Steppen-Trockenrasen) sind es fast 40 %. Obwohl nahezu alle noch existierenden Flächen dieser Lebensraumtypen einschließlich weiterer, potenziell wiederherstellbarer Flächen in das Natura 2000-Schutzgebietssystem des Landes mit insgesamt 620 FFH-Gebieten (SCI) integriert wurden, ist deren Zustand landesweit wie auch deutschlandweit unzureichend bis schlecht. Der Schwerpunkt der Verbreitung der kontinentalen Steppen- und Halbtrockenrasen Brandenburgs liegt im Gebiet des mittleren und unteren Odertales. Dort erreichen einige kennzeichnende Pflanzenarten die absolute Westgrenze ihres Areals (z. B. *Campanula sibirica*). Hauptsächlich südlich verbreitete Arten wie *Orchis tridentata*, *Orobancha lutea* und *Gentiana cruciata* haben in den Trockenrasen an der Oder nordöstliche Vorpostenvorkommen. Weitere typische Arten der Steppenrasen wie *Stipa borysthena*, *Adonis vernalis* und *Oxytropis pilosa* kommen in Brandenburg nur im Odergebiet vor, sind aber auch in anderen Trockenrasengebieten Mitteldeutschlands zu finden. Ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt von Steppen- und Halbtrockenrasen mit bereits verarmten und äußerst kleinflächigen Ausprägungen ist das mittlere Havelgebiet, in anderen Regionen Brandenburgs gibt es weitere isolierte und sehr kleinflächige Vorkommen. Die kontinentalen Trockenrasen konnten sich in Brandenburg nur durch die Jahrhunderte währende traditionelle Beweidung mit Schafen und Ziegen etablieren. Die weiteste Ausdehnung hatten sie somit bis zu dem infolge zunehmender Wollimporte aus Übersee einsetzenden Einbruch der Schafhaltung im 19. Jahrhundert. Die Intensivierung der Landnutzung v.a. in den 1970er Jahren, aber auch Aufforstungen und Nutzungsauflassung führten zur Entwertung oder Zerstörung vieler Trockenrasen. Mit dem weitgehenden Zusammenbruch der Landwirtschaft in Ostdeutschland um 1990 war die Auflassung der Nutzung weiterer Flächen verbunden. Verbrachung mit konkurrenzstarken Pflanzenarten und fortschreitende Gehölzsukzession stellen seitdem die Hauptgefährdungsursachen dar. Nur wenige Trockenrasengebiete Brandenburgs unterliegen heute einer optimalen Nutzung oder Pflege, nicht zuletzt wegen der für Landwirte oder Pflegebetriebe kaum auskömmlichen Förderprogramme für solche Standorte. Zur Verbesserung der Situation ist ein EU-LIFE-Projekt in Vorbereitung.

Steppic Grasslands in Brandenburg – conservation status and future prospects

Brandenburg carries a high proportion of the responsibility for protection of Habitats Directive Annex I steppic grassland habitat types, of which 3 occur in the region. Over 50 percent of the total area of habitat type 6120 (Xeric and calcareous grasslands) in the German part of the Continental region occur in Brandenburg. Nearly 40 percent of the total area of 6240* occurs here. Although most of the existing areas of this Habitat types have been integrated into the Natura 2000 network consisting of 620 Sites of Community Interest (SCI), their conservation status is unfavorable in Brandenburg as well as in Germany. The distribution centre of steppic grasslands in Brandenburg is in the middle and lower valley of the river Oder. Some plant species have their western distribution edge at the river Oder (e.g. *Campanula sibirica*). Other species of dry grasslands with distribution centres in the south of Europe like *Orchis tridentata*, *Orobancha lutea* and *Gentiana cruciata* have outpost occurrences there. Other typical species like *Stipa borysthena*, *Adonis vernalis* and *Oxytropis pilosa* also occur in steppic grasslands in central Germany. Another concentration of steppic grasslands in Brandenburg is found in the valley of the river Havel, although already species-poor and small-scale, and small fragmented areas occur in other parts of Brandenburg. Steppic grasslands in Brandenburg are a result of the grazing of sheep and goats over the centuries. Their widest distribution was in the middle of 19th century, however, since then increasing importation of wool led to a steady decrease in the number of animals. In the years after 1970, many areas were affected or totally destroyed by increasing intensity of landuse and also by afforestation and abandonment of grazing. As a consequence of the agricultural breakdown in East Germany in 1990 there is an absence of grazing in many areas. The dominance of highly competitive plants and succession of woody species due to abandonment have been the main threats since then. Only a few areas with steppic grasslands in Brandenburg are used in an optimal manner today, not least because of the inadequate support programs for farmers and land managers in these areas. In order to improve this situation, a European LIFE-Nature project for the region of Brandenburg is in the planning stage.

Pannonische Steppenrasen in Österreich

WOLFGANG WILLNER

Das Pannonische Tief- und Hügelland ist die zweitgrößte Großlandschaft Österreichs nach den Alpen. Ein steiler Klimagradient, heterogene Topographie und eine große Vielfalt an geologischen Substraten machen diese Region zu einer der abwechslungsreichsten Landschaften in Mitteleuropa. Als westlichster Teil des Pannonischen Beckens, und in der Tat der gesamten Pontisch-Pannonischen Florenregion, ist dieses Gebiet auch von besonderem biogeographischem Interesse. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt zwischen 800 mm am Ostrand der Alpen und 500 mm im nördlichen Weinviertel (nahe der Grenze zu Mähren). Wo genau die Westgrenze der Pannonischen Region verläuft, ist nicht leicht zu definieren, da sie mit der Mitteleuropäischen und Alpischen Florenregion (im Sinne von MEUSEL & JÄGER) durch breite Übergangszonen verbunden ist. Leider folgt die Definition der „Biogeographischen Regionen“ im Sinne der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie oft eher administrativen als naturräumlichen Gegebenheiten. Dies ist besonders augenfällig, wenn man die „Pannonische Biogeographische Region“ betrachtet, welche an der Österreichischen Staatsgrenze abrupt endet. Das Pannonische Gebiet Österreichs wird derzeit offiziell der „Kontinentalen Biogeographischen Region“ zugerechnet. Die pflanzensoziologische Gliederung der österreichischen Steppenrasen ist nach wie vor nur unbefriedigend gelöst, was – neben den rein wissenschaftlichen Problemen – zu großen Unsicherheiten in der Interpretation und Kartierung der FFH-Lebensraumtypen geführt hat. Diese Situation wird noch dadurch verschlimmert, dass die im Jahr 2003 neu in den Anhang I aufgenommen Lebensraumtypen (z. B. 6190 Pannonische Fels-Trockenrasen) bis heute von den österreichischen Bundesländern ignoriert werden. In meinem Vortrag gebe ich, aufbauend auf einer noch im Gang befindlichen pflanzensoziologischen Revision, einen groben Überblick über die wichtigsten Steppenrasentypen in Österreich, ihre Verbreitung und ihre Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen. Auch auf Aspekte des Naturschutzes wird eingegangen. Zur Zeit laufen einige Kartierungsprojekte, welche unsere Kenntnis der Verbreitung der österreichischen Steppenrasen deutlich erweitern werden. Eine vollständige Erfassung dieser wertvollen Lebensräume steht allerdings nach wie vor aus.

Pannonic steppe grasslands of Austria

The Pannonic lowland is the second largest biogeographic region of Austria following the Alps. A steep gradient in annual rainfall, heterogenous topography, and a high diversity of geological bedrocks make this region one of the most diverse landscapes in Central Europe. As the westernmost part of the Carpathian Basin and, in fact, of the whole Pontic-Pannonic floristic region, this area is also of special interest from a biogeographical point of view. Mean annual rainfall ranges from 800 mm at the eastern edge of the Alps to 500 mm along the Austro-Moravian border. The western boundary of the Pannonic region is hard to define as there is a continuous transition towards the Central European and Alpine floristic region (as defined by MEUSEL & JÄGER). Unfortunately, the delimitation of “biogeographical regions” according to the Habitats Directive follows administrative borders rather than natural ones. This is most obvious in the “Pannonian biogeographical region” which ends abruptly at the political border of Austria. Up to now, the Pannonic region of Austria is included in the “Continental biogeographical region”. The phytosociological classification of the Austrian steppe grasslands is still loaded with many uncertainties. Apart from scientific problems, this situation has seriously impeded the interpretation and mapping of EU habitat types. Moreover, several habitat types which were added to Annex I in 2003 (e.g. 6190 “Rupicolous pannonic grasslands”), are still ignored by the Austrian federal states. In my talk, I will give a rough overview of the main types of steppe grasslands in Austria based on an as yet unfinished phytosociological revision, and present their distribution and their relation to EU habitat types. Conservation issues will also be addressed. Several mapping projects are under way which will significantly increase our knowledge of the distribution of steppe grasslands in Austria. However, a complete census of these grasslands is still lacking.

Naturschutzaspekte des Grünland-Managements in Pannonischen Steppen

KÁROLY PENKSZA

In dieser Studie wurden vergleichende Vegetationsuntersuchungen im Transdanubischen Mittelgebirge (Ungarn) durchgeführt. In der Pannonischen Region wurden besondere Tierarten gezüchtet, die am besten an die klimatischen Bedingungen angepasst sind. Eine davon ist das Graurind, das vor allem auf nassen Wiesen grast, aber aus der ungarischen Steppe fast vollständig verschwunden ist. In den EU-Ländern wurden Agrar-Umwelt-Programme gestartet, um den Rückgang der Biodiversität zu stoppen oder sogar umzukehren. In Ungarn werden diese Bemühungen durch das Nationale Agro-Umwelt-Programm (NAKP) und das Dekret 2253/1999 (X.7.) der Regierung unterstützt. Grasländer sind nicht nur aus der Sicht des Naturschutzes wichtig, sie haben auch eine wirtschaftliche Bedeutung. Deshalb ist es wichtig, die Artenzusammensetzung der Weiden zu kennen. Das Ziel dieser Umfrage ist es, Antworten auf diese Fragen zu finden. In dieser Studie untersuchten wir die Artenkombinationen, die wichtig für das Überleben des Grünlandes sind. Unsere Frage ist, wie bestimmte Methoden des Naturschutzes, wie Mahd oder Beweidung, die innere Struktur der Vegetation verändern. Welche Methode ist die beste für die Erhaltung der Biodiversität und die Erhaltung der Weide unter Berücksichtigung des Naturschutzes und wirtschaftlicher Aspekte? Es ist wichtig, die genaue Artenzusammensetzung eines Gebietes zu kennen, da die lokalen Interaktionen und die begrenzte Ausdehnung die Dynamik der Vegetation und der Interaktionen zwischen den Arten bestimmen. Während des Untersuchungszeitraumes stieg der Wert der geschlossenen Grasland-Gesellschaften dort, wo die Wiesen in Weideflächen für Ungarische Grau-Kühe umgewandelt wurden. Die Qualität der ehemaligen (Über-) beweideten Grasländer, auf denen die Beweidung eingestellt wurde, erhöhte sich ebenfalls. Die Bodendeckung von Arten mit den besten Futterwerten verringerte sich, aber der Futterwert von Gräsern erhöhte sich aufgrund der zunehmenden Grünlandfläche.

Conservation aspects of grassland management in Pannonian grasslands

In this study, comparative relevés were conducted in the Transdanubian Central Mountains (Hungary). In the Pannonic region, certain animal species were bred to be best adapted to the climatic conditions. The domestic grey cattle used to graze on wet grasslands, but have almost entirely disappeared from the Hungarian steppe. In the EU countries, agro-environmental programs were launched in order to stop or even reverse the decline of biodiversity. In Hungary this effort was supported by the National Agro-environmental Program (NAKP) and the government regulation 2253/1999 (X.7.). Grasslands are not only important from nature conservation aspects, but they have economic significance as well. Therefore it is vital to know the species composition of the pastures. The aim of this survey is to find answers to this. In the study area we examined grassland species composition, which is important for the survival of the grassland. Our question is how do certain nature conservation methods, like cutting or grazing, change the internal structure of the vegetation? Which method is best for sustaining biodiversity and preserving the pasture considering nature conservation and economic aspects? It is important to know the detailed composition of the area since the local interactions and the limited extent determine the dynamic of the vegetation and determine the interactions between the species. During the study period, the closed grassland association increased in value, where the meadow was converted into pasture for Hungarian Grey Cows by changing cultivation methods. The quality of former (over)grazed grasslands, where grazing was ceased also increased in value. However the ground cover of species with the best fodder value reduced, but fodder value of grasses increased due to the increasing area of grasslands.

Steppen und Trockenrasen im Hochland von Siebenbürgen und ihre Bedeutung für das Natura 2000-Netzwerk

ERIKA SCHNEIDER

Das Hochland von Siebenbürgen, das aus tertiären Ablagerungen in einem tektonischen Becken entstanden ist, hat ein hügeliges, vielfältig gegliedertes Relief. Entsprechend der Hangausrichtung und Hangneigung sowie der damit verbundenen Sonneneinstrahlung, weist es auf kleinem Raum sehr unterschiedliche Standortbedingungen auf, die mit dem Substrat bestehend aus Mergel- und Sandsteinschichten eng verbunden sind. Auf den südlich, bzw. auch südwestlich und südöstlich ausgerichteten Hängen sind durch die edaphisch-klimatischen Bedingungen Entwicklungsmöglichkeiten für kleinräumige Steppeninseln bzw. Waldsteppe mit einer charakteristischen Vegetation gegeben. Vom Ober- zum Unterhang der Hügel sind die Gesellschaften entlang von ökologischen Gradienten angeordnet und umfassen eine breite Spanne vom extrem trockenen, trockenen bis hin zum frischen und am Hangfuß bis zum feuchten Bereich. Verfolgt man die Anordnung der Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit von Hangneigung und Sonneneinstrahlung, so kann man eine Abfolge vom Wärme liebenden Eichenwald an der Oberkante über einen Buschmantel bestehend aus Zwergmandel (*Amygdalus nana*), Zwergkirsche (*Cerasus fruticosa*), einen Hochstaudensaum aufgebaut aus Wärme und Trockenheit liebenden Arten wie der kontinentalen Filzigen Goldaster (*Aster villosus*) und anderer östlicher Steppenelemente finden. An den steilen Stirnflächen der Hänge siedeln richtige Federgrassteppen, die vorwiegend aus Arten der pontischen Steppe aufgebaut sind. Das Stipetum lessingiana mit Arten wie *Salvia nutans*, *Peucedanum tauricum*, *Cephalaria uralensis*, *Hypericum elegans*, *Astragalus dasyanthus*, *Vinca herbacea*, *Crambe tataria* u. a. ist dafür ein typisches Beispiel. An vielen Stellen wird *Stipa lessingiana* durch *Stipa pulcherrima* und *Stipa joannis* ersetzt. Die weniger steilen Hänge (und ehemalige Kulturterrassen) werden von Halbtrockenrasen besiedelt, die in ihrer floristischen Zusammensetzung der östlichen Wiesensteppe nahe stehen und im Hügelland weit verbreitet sind. Das sind meist die Flächen, die in der Kulturlandschaft anstelle Wärme liebender Eichenwälder durch extensive, traditionelle Nutzung entstanden sind. Deutlich wird auch, dass sich im Hochland Siebenbürgens stellenweise zwei unterschiedliche Gesellschaftsgruppen ineinander übergreifen. Es sind einerseits die Wiesensteppen-artigen Gesellschaften östlicher Prägung mit pontischen, pontisch-pannonischen und eurasiatisch-kontinentalen Elementen, andererseits Gesellschaften, in denen submediterrane Arten wie der Goldbart (*Chrysopogon gryllus*) dominant vorkommt. Die siebenbürgischen Steppen- und Trockenrasen-Gesellschaften werden den FFH-Lebensraumtypen 6220 (prioritär nur die orchideenreichen Bestände), 6240*, 6260* und 62Co* zugeordnet. Für diese prioritären, extrem gefährdeten Lebensraumtypen, des Natura 2000 Netzwerks sind besondere Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen erforderlich.

Steppic and dry grassland in the Transylvanian tableland and their importance for the Natura 2000 network

The Transylvanian tableland, formed from Tertiary deposits in a tectonic depression, has a hilly and heterogeneous relief. Depending on slope exposition and inclination, as well as the resulting insolation, it provides small scale heterogeneity in habitat conditions that are closely linked to the substrate composed of marl and sandstone layers. On the south, south-west and south-east facing slopes, the edaphic-climatic conditions support small islands of steppe or forest-steppe with characteristic vegetation. Following the slope of the hills, the plant communities represent a wide ecological gradient ranging from extremely dry on the hill tops to wet habitats at the foot of the slopes. The sequence of communities starts with thermophilic oak forest on top of the hills, to a forest boundary belt of bushes consisting of Small Almond bush (*Amygdalus nana*), Dwarf Cherry (*Cerasus fruticosa*), followed by a fringe of thermo-xerophilic tall herb species such as the continental Felty Goldilocks Aster (*Aster villosus*) and other eastern steppe elements. The steepest front parts of the slopes are covered with typical feather grass steppes, consisting predominantly of species of the pontic steppes. The association Stipetum lessingiana with species such as *Salvia nutans*, *Peucedanum tauricum*, *Cephalaria uralensis*, *Hypericum elegans*, *Astragalus dasyanthus*, *Vinca herbacea*, *Crambe tataria* and others is a typical example for these steppes. On many sites *Stipa lessingiana* is replaced by *Stipa pulcherrima* and *Stipa joannis*. The less steep slopes (and former terraces of traditional agriculture) are populated by xero-mesophilic grasslands, whose floristic composition resembles the Eastern meadow steppe. They are common throughout the tablelands and represent the traditional, extensively cultivated lands, replacing former thermophilic oak woods. It is obvious that in the Transylvanian tablelands two different groups of communities overlap. These are on the one hand the Eastern meadow-steppe like communities with pontic, pontic-pannonic and Eurasian-continent elements, on the other hand communities with submediterranean species such as the Golden Barb grass (*Chrysopogon gryllus*). Following the classification of the European Habitats Directive, the Transylvanian steppe and dry grassland communities are included in the habitat types 6220 (priority only the orchid rich stands), 6240*, 6260* and 62Co*. For these priorities, extremely endangered habitat types of the Natura 2000 network special protection and conservation measures are needed.

Bulgarische Steppen

KIRIL VASSILEV & IVA APOSTOLOVA

Primäre Steppen sind in Bulgarien nur sehr vereinzelt im Nordosten des Landes zu finden. Das nördliche Bulgarien war zu Beginn des Atlantikums von einer Wald-Steppe bedeckt. Durch den Klimawandel am Ende dieser Periode und der damit einhergehenden Zunahme der Luftfeuchtigkeit kam es zu einer Ausbreitung der Waldflächen. Die heutigen Steppen sind halb-natürlich und ersetzen Wälder, die in historischer Zeit gerodet wurden. Die Gesellschaften werden dominiert durch Goldbart (*Chrysopogon gryllus*) und das gewöhnliche Bartgras (*Bothriochloa ischaemum*), sie sind die typischen Vertreter der Bulgarischen Steppen. Lößablagerungen in der Donau-Ebene sind die Grundlage für die Entwicklung artenreicher Grünländer, wie sie auch in Mittel-Europa bekannt sind. Repräsentativ sind folgende Gesellschaften: *Festucion valesiaca*, *Pimpinello-Thymion*, *Stipion lessingiana* und *Saturejion montanae*. Bruchstücke der Steppenvegetation kann man auch in der Oberthrakischen Ebene im Südosten des Landes finden. Besonderes Merkmal dieser Gesellschaften ist das Vorhandensein vieler mediterraner und einheimischer Arten, welche die Vegetation als eine Submediterrane-Subkontinentale Steppe charakterisieren. Besonders wichtige Arten der Steppe sind *Stipa lessingiana*, Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*), Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*), *Agropyron brandzae*, Netzblatt-Pfingstrose (*Paeonia tenuifolia*), Silberblatt-Salbei (*Salvia argentea*), *Salvia nutans*, Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*) und Österreichischer Beifuß (*Artemisia austriaca*). Die Haupt-Gefährdungen sind das Umpflügen der Flächen und das Verbuschen aufgrund der Aufgabe der traditionellen Nutzung. Die stetig abnehmenden Flächen der Steppen verdienen es, erhalten zu werden. Dies wird in Bulgarien durch Natura 2000 und durch die nationalen Schutzgebiete gesichert. Steppen sind grundlegend für die FFH-Lebensraumtypen 6210, 6240, 6250, 62C0 und 62A0. Diese Lebensraumtypen nehmen eine Fläche von ca. 210.000 ha ein. Verschiedene Aktivitäten innerhalb des Natura 2000 Netzwerkes haben das Ziel, die Steppen in Bulgarien zu erhalten. So sollen unter anderem das öffentliche Bewusstsein gestärkt und die traditionelle Landnutzung gefördert werden.

Bulgarian steppe grasslands

Primary steppe grasslands in Bulgaria are distributed over a very limited area in the most north-eastern part of the country. Northern Bulgaria was covered by wooded steppe at the beginning of the Atlantic period, but by the end of this period the increasing humidity of the climate resulted in forest expansion. Recent vegetation defined as steppes is semi-natural and substitutes woodlands cleared in historical times. Communities are dominated by *Chrysopogon gryllus* and *Bothriochloa ischaemum*, which are the most typical grasses for the steppes in the country. Loess deposits in the Danube plain provide conditions for the development of species rich grasslands, some quite similar to these known in Central Europe. Significant diversity of steppe grasslands is represented by the alliances *Festucion valesiaca*, *Pimpinello-Thymion*, *Stipion lessingiana* and *Saturejion montanae*. Fragments of steppe vegetation could be found also in the south-eastern parts of the country in the Thracian lowland. Specific features of these communities are presence of many Mediterranean species as well as Balkan endemics defining the vegetation as sub-Mediterranean-subcontinental steppes. Species which play an important role in the steppes are *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron brandzae*, *Paeonia tenuifolia*, *Salvia argentea*, *S. nutans*, *Adonis vernalis*, *Artemisia austriaca*. The main threats that have emerged recently are ploughing and scrub encroachment as a result of abandonment of traditional management. The ever decreasing territories occupied by steppe grasslands deserve conservation measures, which in Bulgaria are connected with Natura 2000 and the national system of protected areas. Steppic grasslands are fundamental for habitats 6210, 6240, 6250, 62C0 and 62A0. These habitats occupy together an area of approximately 210.000 ha. Different activities within Natura 2000 network are envisaged for public awareness and supporting traditional agricultural practice aiming to preserve the steppes in the country.

Ukrainische Kurgans als Refugien der Steppen-Flora und ihr Potential für die Renaturierung der Steppe

BARBARA SUDNIK-WÓJCIKOWSKA

Ausgedehnte Äcker, Kurgans (alte Grabhügel) und Gehölz-Schutzstreifen sind charakteristische anthropogene Elemente der Ukrainischen Landschaft. Wind-Schutzstreifen wurden großflächig in den 1950er und 1960er Jahren angelegt. Kurgans wurden vom Neolithikum bis ins Mittelalter errichtet. Ihre ursprüngliche Zahl wird auf 500.000 geschätzt. Heute sind nur noch 50-100.000 dieser Hügel erhalten. Im Polnisch-Ukrainischen Forschungsprojekt "Die Kurgans als Refugien der Steppenflora und Mikrozentren der Biodiversität in der anthropogenen Landschaft" wird seit 2004 die Flora der Grabhügel erfasst. Die Studie umfasst 106 ausgewählte von fast 450 voruntersuchten Grabhügeln, die in der Waldsteppenzone und drei verschiedenen Steppenzonen der südlichen Ukraine liegen. Mehr als 25 % der Ukrainischen Grabhügel weisen eine wertvolle Flora auf (mehr als 700 Arten, davon 69 Arten der Roten Liste). Die Flora der Kurgans spiegelt die klimatischen Vegetationszonen wider. Die große Zahl und der natürliche Wert der Grabhügel zeigt, dass diese wichtig für den Prozess der Renaturierung der Steppe sind. Die drei Beispiele aus unterschiedlichen Steppe-Zonen zeigen die Rolle auf, die Kurgans beim Prozess der Umwandlung der Steppe-Grasländer in Gebiete ohne landwirtschaftliche Nutzung spielen könnten. Hierbei ist auch der Abstand der Kurgans, der Enklaven natürlicher Vegetation und der Windschutzstreifen von Bedeutung. Im Europäischen Maßstab wurde die Steppen-Vegetation in einem größeren Ausmaß zerstört (80-90 %) als jeder andere Typ der Zonalen Vegetation. Aus diesem Grund sind die Analyse und Determination von Verfahren zur lokalen Wiederherstellung von Steppe von besonderer Bedeutung. Kürzlich wurde ein Konzept zum Anlegen von "Steppe-Gürteln" zwischen großen kultivierten Feldern vorgestellt. Solche "Steppe-Gürtel" könnten eine reiche Nahrungsquelle sein und den Ausgangspunkt für eine zukünftige, lokale Regeneration der Steppe sein. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass die reiche Flora der benachbarten Kurgans eine wichtige Rolle als Quelle für die Steppen-Arten spielen könnte. Die Erforschung der Kurgans wird fortgesetzt, einschließlich des Problems der räumlichen Isolierung. Ein interessantes Forschungsthema ist auch die Abschätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit ausgewählter Meta-Populationen auf den Kurgans.

Ukrainian kurgans as refugia of the steppe flora and their potential role in the restoration of the steppe

Vast agricultural fields, kurgans (ancient burial mounds) and protective forest belts are very characteristic, anthropogenic components of the Ukrainian landscape. Windbreaks were planted widely in the 1950s and 60s. Kurgans were built from the Neolithic period to the Middle Ages. Their original number in Ukraine is estimated at 500,000. Today, however only 50-100 thousand of these barrows remain. Polish-Ukrainian research of the flora of barrows has been conducted since 2004 through the project *"The kurgans as refugia of steppe flora and micro-centers of biodiversity in the anthropogenic landscape"*. The study involved 106 selected mounds from among nearly 450 visited. They were located in the forest steppe zone and three steppe zones (southern Ukraine). The study demonstrated that about 25% of Ukraine's barrows had a valuable flora (more than 700 species, including 69 red listed species). It was also found that the flora of these kurgans reflected the climate vegetation zones. The large number and natural value of the mounds indicate that they are important in the process of restoration of the steppe. The three examples from different steppe zones show the role that kurgans could play in the process of the return of the steppe grasslands to areas excluded from agricultural use. The distance between the kurgans and enclaves of natural vegetation and windbreaks is significant as well. On a European scale, the steppe vegetation has been destroyed to a greater degree (80-90%) than any other type of zonal vegetation. Therefore, the analysis and determination of procedures for local steppe restoration are of particular importance. Recently, a concept has been introduced to create "steppe belts" between large cultivated fields. "Steppe belts" could be a rich source of fodder and the starting point for local regeneration of the steppe in the future. Our results indicate that the rich flora of the neighboring kurgans could play an important role as a source of steppe species. Research on the kurgans will be continued, including the problem of spatial isolation of mounds. An estimation of the chances of survival of selected meta-populations on kurgans is an interesting subject of investigation as well.

Konflikte zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Steppenschutz in der Waldsteppe der Region Pensa (Russland)

CLEMENS FUCHS, WLADIMIR DMITRIEWITSCH KOROTNEW & ALEXANDER IWANOWITSCH IWANOW

Die Region Pensa liegt in der Mitte des Waldsteppenraums des europäischen Teils Russlands, 600 km südöstlich von Moskau. Die Vegetation der Region ist eine typische Waldsteppe, welche zurzeit hauptsächlich als Ackerland genutzt wird. Die Erschließung dieser Fläche und Verdrängung der Steppenvegetation durch die Landwirtschaft begann im 17. Jahrhundert und erreichte in den 60-70 Jahren des 20. Jahrhunderts ihr Maximum. In diesem Zeitraum nahmen nicht nur die Steppenflächen ab, sondern es verminderte sich auch die Vielfalt der Pflanzenarten. Die Vernichtung der Steppenvegetation und die intensive wirtschaftliche Nutzung der Schwarzböden wirkten sich negativ auf die Eigenschaften dieser Böden aus. Schwere Landtechnik beeinflusst die Bodenstruktur negativ und vielfach ist Bodenversauerung festzustellen. Die oben beschriebenen Vorgänge der Steppenverdrängung durch Agrarlandschaften sind für viele Waldsteppen- und Steppenräume des europäischen Teils Russlands typisch. Der Grad der Erhaltung von Steppenökosystemen ist jedoch regional unterschiedlich. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Reliefgestaltung und Erosionsgefahr und der Einrichtung von Naturschutzgebieten. Je weniger sich die Böden für eine landwirtschaftliche Nutzung eignen, desto mehr Naturschutzgebiete mit Steppenvegetation sind vorhanden. Speziell die Region Pensa weist eine heterogene geomorphologische Struktur auf, weshalb eine größere Anzahl an Steppenschutzgebieten besteht. Ende des 20. Jahrhunderts wurde das staatliche Naturschutzgebiet „Priwolshskaja Steppe“ (Wolga-Steppe) auf ca. 22.000 ha eingerichtet.

Für die Erhaltung der Steppenvegetation sind folgende Maßnahmen notwendig:

- 1) Verminderung der Weidebelastung in den Schutzgebieten mit erosionsgefährdeten Flächen und Kultivierung von Weiden auf Wasserscheiden in der Nähe der Viehanlagen;
- 2) Einrichtung von Pufferzonen um die Naturschutzgebiete, mit dem Ziel Samenquellen zu schützen, damit der Steppenbestand wieder schnell wachsen und sich vergrößern kann;
- 3) Ausweisung weiterer Naturschutzgebiete an Schluchten und in Kleinflusstälern, um das ökologische System der Steppenräume zu vernetzen.

Diese Maßnahmen sind umsetzbar, da sich die Bevölkerungsdichte auf dem Lande in den letzten Jahrzehnten verringert hat. Die intensive Landwirtschaft nutzt hauptsächlich die fruchtbarsten Böden. Die Wiederherstellung des Steppenbestandes auf den ungeeigneten, erodierten und ausgewaschenen Böden führt nicht zu wirtschaftlichen Nachteilen. Die Wiederherstellung der Steppen- und Waldsteppenlandschaften schließt schonende Formen der Naturnutzung u. a. des Tourismus und der Lizenzjagd nicht aus und könnte sogar neue Arbeitsplätze schaffen.

Conflicts between agricultural use and protection of steppe in the forest-steppe region of Penza (Russia)

The Penza region lies in the middle of the forest-steppe region of the European part of Russia, 600 kilometers southeast of Moscow. The vegetation of the region is a typical forest-steppe, which is currently mainly used as arable land. The development of this area and displacement of the steppe vegetation by agriculture began in the 17th century and reached its maximum in the 1960s-70s. During this period, not only the steppe area decreased, but also the diversity of plant species. The destruction of the steppe vegetation and the intensive agricultural use of black soils had a negative effect on the properties of these soils. Heavy agricultural machinery impacts the soil structure negatively and soil acidification is observed.

The above-described processes of displacement by agricultural steppe landscapes are typical of many forest-steppe and steppe areas of European Russia. The degree of conservation of steppe ecosystems, however, differs from region to region. There is a direct relationship between the terrain relief and erosion risk and the establishment of nature reserves. The less suitable the soil for agricultural use, the more protected areas with steppe vegetation are present. Specifically, the Penza region has a diverse geomorphological structure, which is why there is a greater number of prairie reserves. At the end of the 20th century, the federal-state nature reserve "Priwolshskaja steppe" (Volga steppe) of approximately 22,000 hectares was founded.

For the conservation of steppe vegetation the following measures are necessary:

- 1) Reduction of the grazing impact in the protected areas with erosion-prone areas of cultivation and grazing on watersheds in the vicinity of livestock facilities;
- 2) Establishment of buffer zones around nature reserves to protect seed sources with the aim to grow and increase the steppe stock again quickly;
- 3) Designation of additional conservation areas in canyons and small river valleys to create links within the ecological system of the desert areas.

These measures could be implemented due to decreased population density in the country in recent decades. The intensive agriculture uses primarily the most fertile soils. The recovery of the steppe vegetation on

inappropriate and eroded soils, therefore, does not lead to economic disadvantages. The restoration of the steppe and forest steppe landscape could lead to low-impact forms of nature use including tourism and licensed hunting and could even create new jobs.

Die Steppen der inneralpinen Trockentäler des Wallis (Schweiz)

MICHAEL DIPNER

Im Rahmen der Kartierung der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung wurden zwischen 1995 bis 2006 gesamtschweizerisch über 14'000 Vegetationsaufnahmen gemacht. Von total 18 definierten Vegetationsgruppen betreffen 2 steppenartige Trockenrasen, das *Stipo-Poion* (SP) mit total 613 Aufnahmen und das *Cirsio-Brachypodion* (CB) mit 60 Aufnahmen. Die Kenntnisse sind somit relativ aktuell und repräsentativ. Gesamthaft weist das Bundesinventar 1'562 ha (6.6 % aller Schweizer TWW-Objekte) SP-Flächen und 79 ha (0.3%) CB-Flächen auf. Kleinflächig sind Steppenelemente auch anderen Trockenrasen-Typen beigemischt. Das Vorkommen beschränkt sich mit wenigen Ausnahmen auf die inneralpinen Trockentäler Graubündens und des Wallis. Wie die Steppen Osteuropas sind die verwandten inneralpinen Bestände auf feinerdigem Untergrund (lehmig-sandig) zu finden. In der Vegetationsperiode sind die Niederschläge bei beiden sehr gering. Es gibt aber markante Unterschiede:

-Inneralpine steppenartige Gesellschaften sind durch steile Lagen noch besser drainiert und stärker besonnt.

-Die Humusanreicherung ist sehr gering.

-Die Temperaturschwankungen sind grösser als zumindest in den mitteleuropäischen Steppen.

Natürliche Flächen solcher inneralpiner „Steppen“ wurden früher durch Brände und Beweidung mit Schafen und Ziegen ausgeweitet. Das Ausmass wird kontrovers diskutiert. In der Schweiz finden sich zwei subkontinentale Trockenrasen der Ordnung *Festucetalia valesiacae*. Beide weisen kontinentale und mediterrane Arten auf, das Artenspektrum überschneidet sich stark. Es gibt kalkreiche und saure Varianten. Das *Stipo-Poion* (SP = steppenartiger Trockenrasen) ist vergleichsweise weit verbreitet. Das *Cirsio-Brachypodion* (CB = subkontinentaler Trockenrasen) kommt in Lagen vor, die im Winter beschattet sind. Die Vegetationsruhe ist hier total. Der Boden ist etwas tiefergründiger, die Verhältnisse sind mesophiler, der Aspekt ist üppiger, die Grasnarbe geschlossen. Neben der Gefährdung durch Intensivierung der tiefergründigen Standorte (Bewässerung und Düngung / Weinbau) bzw. durch bauliche Eingriffe, verändern sich Steppen auch wegen der Sukzession negativ. Da die traditionelle, sehr extensive Weide und Brennholznutzung meist aufgegeben wurde, verbrachen und verbuschten die meisten Steppen – wenn auch sehr langsam. Heute liegen bereits knapp 60% der Steppen brach. Infolge der Inkraftsetzung des Bundesinventars der TWW, ist im Kanton VS eine Umsetzungsstrategie zum Schutz dieser Flächen in Arbeit. Im Rahmen eines größeren Pilotprojektes - ein Beweidungsversuch mit Eseln auf ehemaligen Ackerterrassen und Waldweiden – wurden dazu Erfahrungen gesammelt. Konkrete Projekte laufen auch im Bereich Artenschutz, z. B. zu Gunsten des Eseldistel-Dickkopffalters, des Ortolans und der Frühlings-Adonis. In allen Projekten sind die Wiederaufnahme der Beweidung und Auslichtungen zentrale Maßnahmen.

Steppes of the inner alpine dry valleys of Valais (Switzerland)

Within a mapping project of dry meadows and pastures of national importance, over 14,000 vegetation plots across Switzerland were surveyed between 1995 and 2006. Of a total of 18 defined vegetation groups, two steppe-like dry grassland types are represented, *Stipo-Poion* (SP) with a total of 613 plots and *Cirsio-Brachypodion* (CB) with 60 plots. The information is therefore relatively up-to-date and representative. Overall, the national inventory shows 1,562 ha (6.6 % of all Swiss dry meadow and pasture areas) of SP and 79 ha (0.3 %) of CB. Small-scale steppe elements are also mixed with other dry grassland types. Their presence is, with a few exceptions, limited to the inner-alpine dry valleys of Graubünden and Valais. As with the eastern European steppe, the related inner-alpine stands are found on fine-grained (clayey sand) soils. During the growing season, both receive very little precipitation. There are, however, also marked differences:

-Inner-alpine steppe-like communities are better drained due to the steep slopes and receive stronger insolation.

-The humus accumulation is very low.

-Variations in temperature are greater than at least the central European steppe.

Natural areas of such inner-alpine “steppe” were historically expanded using fire and sheep and goat grazing. The extent of this practice is controversial. In Switzerland, there are two subcontinental dry grassland types in the order *Festucetalia valesiacae*. Both contain continental and Mediterranean species, and the range of species overlaps considerably. There are basic and acidic varieties. The *Stipo-Poion* (SP = steppe-like dry grassland) is comparatively widespread. The *Cirsio-Brachypodion* (CB = subcontinental dry grassland) occurs in areas that are

shaded in winter, with complete vegetation dormancy. The soil is somewhat deeper, conditions more mesophilic, the growth is more luxuriant and the sward is closed.

Alongside the threat from intensification of areas with greater soil depth (irrigation and fertilisation or transformation into vineyards) or land use change through construction, steppe grasslands can also deteriorate through the process of succession. As the traditional very extensive grazing and collection of firewood has mostly ceased, most steppe areas are suffering from abandonment and scrub encroachment, even if very slowly. Today, almost 60 % of steppe areas are abandoned.

As a consequence of the national inventory of dry meadow and pasture areas, an implementation strategy to protect these areas in the Valais canton is in progress. Relevant experience related to this has been gathered during a larger pilot project (a grazing experiment with donkeys on former arable terraces and wood pastures).

Projects are also underway concerning species conservation, e. g. benefitting the Rosy Grizzled Skipper (*Pyrgus onopordi*), Ortolan bunting (*Emberiza hortulana*) and pheasant's eye (*Adonis vernalis*). In all projects, the reintroduction of grazing and opening up of vegetation are central measures.

Das LIFE+-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“

HENRYK BAUMBACH

Ziele des LIFE-Projektes (LIFE07 NAT/D/0000213) sind die Erhaltung, Aufwertung und langfristige Sicherung der subpannonischen Steppenrasen (6240*) sowie der mit ihnen verzahnten orchideenreichen Kalk-, Trocken- und Halbtrockenrasen (Ordnung Festuco-Brometalia, 6210*), Kalkpionierassen des Verbandes Alysso-Sedion (6110*) und Schwermetallrasen (6130).

Weitere Ziele sind die Verbesserung der Beweidbarkeit, Artenhilfsmaßnahmen für besonders gefährdete Pflanzen- und Tierarten sowie die Erhöhung der Akzeptanz des Natura 2000 Programms in der Bevölkerung. Bei einer Laufzeit von sechs Jahren (2009-2014) und einem Gesamtvolumen von fünf Millionen Euro sollen mehr als 90 Einzelvorhaben umgesetzt werden. Wegen seiner herausragenden Bedeutung fördert die Europäische Kommission das LIFE+-Projekt mit dem Spitzfördersatz von 75 Prozent. Die übrigen 25 % trägt der Freistaat Thüringen.

Das Projektgebiet umfasst 13 FFH-Gebiete im Thüringer Becken und seinen nördlichen Randplatten. Die Region ist mit ihrem sub-kontinentalen Klima eine der trockensten in Deutschland. Im Thüringer Becken kommen die großflächigsten Subpannonischen Steppenrasen in Deutschland vor, die oft mit anderen Trockenrasentypen verzahnt sind. Die Steppenrasenhänge weisen aufgrund des trockenen Klimas, des flachgründigen Bodens und der meist süd- bis westexponierten, windoffenen Lage extreme Standortbedingungen auf. Sie bieten deshalb einer Vielzahl hochspezialisierter Pflanzen-, Tier- und Pilzarten Lebensraum. Unter ihnen sind zahlreiche Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeergebiet oder in Osteuropa haben. Ihre Populationen in Thüringen sind oft die westlichsten Areal-Vorposten. Einige der Arten sind deutschlandweit oder sogar im europäischen Maßstab selten.

Für jedes Projektgebiet wurden Pflege- und Entwicklungspläne (einschließlich eines Beweidungskonzeptes) erstellt. Der Ankauf von 220 ha naturschutzfachlich besonders wertvoller Flächen ist vorgesehen. Durch das Projekt soll die schäferliche Infrastruktur in den Gebieten verbessert werden. Eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit soll die Bevölkerung über die naturschutzfachliche Bedeutung der Zielhabitate und das Natura 2000-Netzwerk informieren. Das umfangreiche Management der Flächen wird durch ein Monitoring begleitet und anhand von Indikator-Arten bewertet. Am Ende des Projektes soll der Schutz der (wiederhergestellten) Steppen- und Trockenrasenlebensräume durch eine gesicherte Fortführung der Bewirtschaftung langfristig gewährleistet sein.

The LIFE+-Project “Conservation and development of the steppe grasslands in Thuringia”

The aims of this LIFE-project (LIFE07 NAT/D/0000213) are the long-term conservation and development of the sub Pannonian steppe grasslands (6240*), semi-dry grasslands and scrubland areas on calcareous substrates (order Festuco-Brometalia) (important orchid sites 6210*) and rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the alliance Alysso-Sedion (6110*), all of which are of national importance. Further aims of the project are the improvement of conditions for transhumance, restoration of habitat corridors, specific management actions for the protection of endangered species and promoting public acceptance of the Natura 2000 programme. With a duration of six years (2009-2014) and a total budget of five million Euros, more than 90 individual projects will be implemented.

The project area comprises 13 Natura 2000 sites which are located in the Thuringian basin. This region with a sub-continental/continental climate is one of the driest in Germany. The Thuringian basin harbours the largest area of sub-Pannonian steppe grassland in Germany, which is intermingled with other dry grassland types. The sub-Pannonian steppes and dry grasslands provide extreme habitat conditions, which result from the dry climate, the thin soil and the location's barren setting. They offer habitats for many highly specialised animal, plant and fungi species. Among them, numerous species are distributed mainly in Mediterranean and Eastern Europe. Their populations in Thuringia are at the westernmost extent of their range and some are considered as national or European rarities.

Due to the outstanding significance of the project the maximum funding rate of 75 % has been granted by the European Commission. The remaining 25 % is funded by the Free State of Thuringia.

Management plans, including grazing concepts, have been prepared for every project area. Land purchase of 220 hectares is intended. The project will improve the sheep-farming infra-structure of the project areas. It is the intention that land users will become long-term partners for biotope management in the project areas, and comprehensive public relations activities will inform the public about the importance of the target habitats and the Natura 2000 network. The management will be closely monitored and indicator species evaluated. At the end of the project, the restored steppe and dry grasslands will be protected through long-term management measures.

Steppen- und Halbtrockenrasen des westlichen Thüringer Beckens - Lebensraumtypen, Flora und Fauna

MARION LÖHR-BÖGER & MARTINA FÖRSTER

Es werden vier der dreizehn Projektgebiete des LIFE+-Projektes „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ vorgestellt; sie liegen am westlichen Rand des Thüringer Beckens. Das FFH-Gebiet „Drei Gleichen“ (Projektgebiet 10) wird geologisch durch Rhätsandstein, Steinmergelkeuper, Gips und Muschelkalk geprägt. Das Relief mit seiner auffällig hercynischen Ausrichtung begünstigt eine starke kleinklimatische Differenzierung zwischen nordost- und südwestexponierten Hängen. Die Kuppen sind bewaldet, die Hänge werden von Steppenrasen mit kleinflächigen Badlands und submediterranen Halbtrockenrasen unterschiedlichster Ausstattung geprägt. Floristische Besonderheiten sind große Vorkommen von *Adonis vernalis* (Frühlings-Adonisröschen), *Oxytropis pilosa* (Steppen-Spitzkiel) und *Orobancha lutea* (Gelbe Sommerwurz). Das FFH-Gebiet „Seeberg-Siebleber Teich“ (Projektgebiet 11) hat einen ähnlichen kammartigen, in Ost-West-Richtung verlaufenden Höhenzug wie das Drei Gleichen-Gebiet. Die Kuppen sind überwiegend von Wald geprägt. Die wertbestimmenden Lebensräume des Projektgebietes sind durch eine über Jahrhunderte hinweg andauernde extensive Nutzung durch Schafhaltung entstanden: submediterrane Halbtrockenrasen, Steppenrasen, Streuobstwiesen und südexponierte Kalksteinwände sowie kleinflächige Keupermergelbadlands. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten *Spiranthes spiralis* (Herbst-Wendelorchis), aber auch das reiche Vorkommen von *Aster linosyris* (Goldhaar-Aster), *Onobrychis arenaria* (Sand-Esparssette) und *Thesium linophyllum* (Mittleres Vermeinkraut). Das FFH-Gebiet „NSG Unstruttal zwischen Nägelstedt und Großvargula“ (Projektgebiet 12) ist ein steil und tief in den Muschelkalk eingeschnittenes Durchbruchstal der Unstrut innerhalb einer sonst intensiv ackerbaulich genutzten Landschaft. Das Gebiet wird von Kalk- und Tonsteinen des Oberen Muschelkalkes bestimmt, die von einer holozänen Talaue durchbrochen sind. Kennzeichnend sind neben dem natürlichen Flusslauf der Unstrut die südexponierten ausgedehnten Steppen- und Halbtrockenrasen, die sich durch ein Massenvorkommen von *Adonis vernalis* auszeichnen. Das FFH-Gebiet „Keuperhügel und Unstrutniederung bei Mühlhausen“ (Projektgebiet 13) umfasst eine Kette von Gipskeuperhügeln zwischen Mühlhausen und Bad Langensalza, die sich landschaftsprägend aus der intensiv genutzten Fläche des „Innerthüringer Ackerhügellandes“ heraushebt. Eine über Jahrhunderte hinweg andauernde extensive Nutzung v. a. durch Schafbeweidung bedingte die Entwicklung der heute hier anzutreffenden Steppen- und Halbtrockenrasen. Lokal können die Flächen fast vegetationslos sein (Badlands). Die Steppenrasen der Keuperhügel zeichnen sich durch eine Vielfalt an gefährdeten Pflanzenarten aus. So kommen hier *Oxytropis pilosa*, *Euphorbia seguieriana* (Steppen-Wolfsmilch), *Adonis vernalis*, *Aster linosyris* und *Astragalus danicus* (Dänischer Tragant) vor. An die Steppenrasen schließen sich wertvolle Ackerränder an.

Steppe grasslands and semi-dry grasslands of the western Thuringian Basin - habitat types, flora and fauna

Four of the thirteen project areas of the LIFE+ project “Conservation and development of the steppe grasslands in Thuringia” will be presented, which are located on the western edge of the Thuringian Basin. The Special Area of Conservation (SAC) “Drei Gleichen” (Project area No. 10) is geologically formed from sandstone, keuper, gypsum and limestone. The relief with its peculiar hercynian orientation favors a strong microclimatic differentiation of slopes exposed to the northeast and to the southwest. The summits are forested, the slopes are mainly covered by steppe grasslands with small-scale badlands and submediterranean semi-dry grasslands. Botanical highlights are large populations of *Adonis vernalis* (Pheasant's Eye), *Oxytropis pilosa* (Wolly Milkvetch) and *Orobancha lutea* (Medick Broomrape). The SAC “Seeberg-Siebleber Teich” (Project area No. 11) features a range of hills from east to west similar to the “Drei Gleichen” area. The summits are mainly covered by forests. The significant habitats of this project area developed as a consequence of the extensive traditional land use of sheep grazing. These are: submediterranean semi-dry grasslands, steppe grasslands, traditional extensive orchards (“Streuobstwiesen”), south-facing limestone cliffs, and small areas of Keuper - badlands. Emphasis is placed on the occurrence of *Spiranthes spiralis* (Autumn Lady's-tresses) - a species threatened with extinction, as well as on *Aster linosyris*, *Onobrychis arenaria* and *Thesium linophyllum*. The SAC “NSG Unstruttal zwischen Nägelstedt und Großvargula” (Project area No. 12) consists of the valley of the river Unstrut, which is carved steeply and deeply into the limestone, situated in an area of intensive arable farmland. It is dominated by clay and limestone with the alluvial flood plain. Characteristics are the natural course of the river Unstrut as well as the wide steppe and south-facing semi-dry grasslands that comprise a huge population of *Adonis vernalis*. The SAC “Keuperhügel und Unstrutniederung bei Mühlhausen” (Project area No. 13) comprises a range of keuper-hills from Mühlhausen to Bad Langensalza that stand out against the surrounding intensively cultivated agricultural land. The traditional extensive land use of the past centuries, primarily sheep grazing, caused the development here of the steppe and semi-dry grasslands. At the local level some sites are almost free of

vegetation (badlands). The steppe grasslands of the keuper-hills contain various endangered plant species, such as *Oxytropis pilosa*, *Euphorbia seguieriana*, *Adonis vernalis*, *Aster linosyris* and *Astragalus danicus*. Valuable edges of agricultural fields border the steppe grasslands.

Steppen- und Halbtrockenrasen des nördlichen und mittleren Thüringer Beckens - Lebensraumtypen, Flora und Fauna

FRANK MEYER & STEFAN KLEIN

Im Rahmen der Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen wurde die biotische Ausstattung von 9 Kerngebieten des LIFE⁺-Projektes im nördlichen, östlichen und zentralen Thüringer Becken untersucht, die anhand ausgewählter Beispiele dargestellt wird. Die Gebiete sind durch unterschiedliche geologische, pedologische, mikroklimatische und Nutzungsverhältnisse gekennzeichnet. Prägend sind die Gesteine der Trias-Formation - Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper – die in verschiedenen starker Mächtigkeit und Flächenausdehnung vorkommen und stellenweise von pleistozänem Löss überlagert werden. Eine Sonderstellung nimmt das FFH-Gebiet und gleichnamige Naturschutzgebiet „Bottendorfer Hügel“ ein, welches natürliche schwermetallhaltige Böden mit der charakteristischen Vegetation des Lebensraumtyps 6130 (Schwermetallrasen) aufweist, die hier landesweit und national bedeutsame Ausprägungen besitzt. Ansonsten wird die Gebietskulisse von Steppenrasen (LRT 6240*) und Trocken- und Halbtrockenrasen (LRT 6110*, 6210*) in beachtlichen Flächenausdehnungen geprägt. Deren räumliche Verbreitung in den einzelnen Kerngebieten wurde ebenso vollflächig erfasst wie ihr Erhaltungszustand im Sinne der FFH-Richtlinie sowie das Vorkommen einer großen Zahl floristischer Leitarten. Die sehr hohe Bedeutung dieser Biotope für den faunistischen Artenschutz wurde durch die Erfassung von Mollusken, Heuschrecken, Tagfaltern und Wildbienen auf Probeflächen belegt, welche für das künftige FFH-Monitoring eingerichtet wurden. Die Planungen zum Gebietsmanagement sehen zum einen diverse biotopinstandsetzende Maßnahmen (Gehölzreduzierung, Entfernung akkumulierter Streuschichten), vor allem aber eine Optimierung der dauerhaften Pflege und Nutzung vor. Dabei spielt die Schaf- und Ziegenbeweidung eine zentrale Rolle, wobei für alle Gebiete detaillierte Beweidungspläne erstellt und mit den Nutzern und Naturschutzbehörden abgestimmt wurden.

Steppic and semi-natural dry grasslands in the northern and central Thuringian Basin: habitats, flora and fauna

During the preparation of management plans, the biotic environment has been mapped in nine Sites of Community Importance (SCI) of the LIFE⁺ project in the northern, eastern and central Thuringian basin. This will be presented using selected examples. These areas are characterized by different geological, pedological and microclimatic conditions as well as various forms of land use. Bunter, Muschelkalk and Keuper - the distinctive rocks of the Triassic formations - are found in various degrees of thickness and extent and are often overlain by pleistocene loess. The SCI and nature reserve "Bottendorfer Hügel" deserves special attention, providing natural heavy metal-containing soils with characteristic vegetation of the habitat type 6130 (Calaminarian grasslands) with national significance. Apart from that, the areas are covered with sub-pannonic steppic grasslands (code 6240*) as well as with semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates and rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alysso-Sedion albi (code 6210* and 6110*) of substantial dimension. Their spatial distribution in each core area (SCI), their conservation status within the scope of the Habitats Directive and the occurrence of a large number of indicator plant species was recorded over the entire area. The immense importance of these biotopes for animal conservation was demonstrated by the survey of Mollusca, Orthoptera, Lepidoptera and Hymenoptera in selected sample plots that were established for future habitat monitoring. The management proposals plan different initial biotope restoration activities (e.g. reduction and removal of trees, scrub and accumulated litter layer), but above all, optimization of the long-term preservation and regular land use. As sheep (and goat) grazing plays a major role for all areas, detailed grazing plans are being set up and coordinated with the farmers and conservation authorities.

Das Management der Steppenrasen Thüringens – Von der Wiederherstellung zur Dauerpflege

CLAUDIA BARNKOTH

In den 13 Projekt-Gebieten des EU-LIFE+ -Projektes „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ gibt es aktuell rund 600 Hektar Trocken- und Steppenrasen*. Bis auf wenige kleinflächige Felsstandorte sind alle diese Trockenrasenflächen potentielle Waldstandorte. Entstanden durch Waldrodung und einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sind sie angewiesen auf eine Fortführung der traditionellen Nutzung bzw. Pflege in Form von Beweidung oder Mahd. Die Hauptgefährdungsursache der Steppenrasenlebensräume liegt daher in der Nutzungsaufgabe bzw. einer Unternutzung, was zum Ergebnis hat, dass sich circa 30 % der kartierten Lebensraumtypen in einem schlechten bzw. ungünstigen Erhaltungszustand befinden.

Maßnahmen zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung sind die Entfilzung durch Mahd oder den gezielten Einsatz von Feuer, die Entnahme von Einzelgehölzen sowie die Beräumung von Ablagerungen. Wichtigste Maßnahme der sogenannten Ersteinrichtung ist aber die Entbuschung mit einer mehrmaligen Nachpflege, wobei bisher im Rahmen des Projekts rund 150 ha Fläche entbuscht wurden.

Anhand von Beispielen wird die Planung und Vorgehensweise der Ersteinrichtung näher erläutert. Entscheidend dabei ist die Frage der Nachnutzung bzw. Dauerpflege, die idealerweise durch eine regelmäßige Beweidung mit Schafen oder anderen Weidetieren erfolgen sollte.

Die größten Probleme dabei sind die wirtschaftlichen und statusbedingten Probleme der Schafhaltung, die beispielhaft für Thüringen verdeutlicht werden sollen.

* laut Lebensraumtypenkartierung für die LRT 6240*, 6210^(*), 6110*, 8160*, 8210, 6130 (Stand 2010)

The management of steppe grasslands in Thuringia - From restoration to long-term upkeep

The 13 project areas of the EU-LIFE project "Conservation and development of the steppe grasslands of Thuringia" currently contain around 600 hectares of dry and steppe grasslands*. Except for a few small-scale rocky sites, all of these dry grasslands are potential forest sites. Created by deforestation and intensive agricultural use, they are dependent on the continuation of traditional use, or maintenance in the form of grazing or mowing. Therefore the main threat to the steppe grassland habitats is abandonment or under-utilization, which has resulted in approximately 30 percent of the mapped habitat types are in poor or bad condition.

Measures to preserve or restore the grasslands are the cutting of biomass by mowing or the selective use of fire, the removal of some trees and the clearing of debris. The most important measure is the repeated cutting of woody plants, and within the project, circa 150 hectares of scrub has been cleared.

I will use examples to explain the planning and the process of the restoration in detail. Crucial here is the question of future use or continuous management, which should ideally consist of regular grazing by sheep or other grazing animals.

The main problems here are the economic status and related problems of sheep husbandry, which will be illustrated by the example of Thuringia.

* According to the habitat type mapping for the LRT * 6240, 6210 (*), 6110 *, 8160 *, 8210, 6130 (as of 2010)

Erste Ergebnisse des Feuermanagements in Steppenrasen

STEFAN KLEIN

Im Februar 2012 wurde auf etwa 3 Hektar Steppen- und Halbtrockenrasen im Thüringer Becken nördlich von Erfurt Feuer zur Biotoppflege eingesetzt. Die Grasländer und Weiden waren in Folge mehrjährig andauernder Unternutzung oder fehlender Pflege durch abgestorbene Biomasse und verfilzte Streudecken gekennzeichnet. Der kontrollierte Feuereinsatz hatte eine Verbesserung und teilweise die Wiederherstellung der Beweidbarkeit zum Ziel. Der Feuereinsatz erfolgte bei kühler und trockener Witterung und mäßigem Wind. Das Mitwindfeuer lief daher rasch über die Grasländer. Das Feuer war jederzeit gut kontrollierbar und konnte so präzise auf den geplanten Maßnahmeflächen eingesetzt werden. Der Vortrag wird die Ausgangssituation vor dem Feuereinsatz sowie erste Ergebnisse der Erfassung nach dem Feuereinsatz darstellen. Dabei werden vor allem floristische Aspekte des ersten Jahres nach dem Brand betrachtet und eine Bewertung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen erfolgen.

First results of prescribed burning of dry grassland

In February of 2012 about three hectares of dry grassland in the Thuringian Basin north of Erfurt were burnt as part of a fire management measure. The grasslands and meadows have accumulated substantial dead biomass and a thick litter layer due to low grazing intensity or even complete abandonment. The aim of the prescribed burning was to improve or recover the habitat structure for future sheep grazing. The burning was carried out in cool and dry weather conditions with moderate wind. The downwind fire progressed quickly across the grasslands. It was always under control and therefore executed precisely on the planned areas. This presentation will show the situation before and after the fire. Emphasis is placed on the development of rare and endangered plant species, the valuable vegetation of the habitat types and their conservation status in the first year after fire treatment.

Waldbauliche Ziele in den Trockengebieten Thüringens versus Wiederherstellung von Steppenrasenflächen – wie lassen sich Zielkonflikte vermeiden?

JÜRGEN BODDENBERG

Steppenrasen als Beispiel eines in Thüringen seltenen Lebensraums sind im Gebiet des LIFE⁺-Projektes nur noch auf solchen Flächen erhalten geblieben, die für die derzeitige intensive landwirtschaftliche Nutzung weitgehend als Ausschlussstandorte darstellen. Auf diesen jedoch nur beschränkt zur Verfügung stehenden Flächen müssen die verschiedenen naturschutzfachlich hochwertigen Biotoptypen miteinander konkurrieren. Die meisten dieser Flächen sind waldfähig, d. h. ohne entsprechende Bewirtschaftung haben sich meist verschiedenartige Gehölzbestände entwickelt - oft naturnah mit entsprechend guter Artenausstattung. Aus forstfachlicher Sicht ist zu betonen, dass in der ausnahmslos sehr waldarmen Landschaft der Projektgebiete die wenigen Waldflächen eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt haben. Selbst die als naturfern bezeichneten Wälder eingeführter Baumarten dienen der Strukturanreicherung und sind sehr häufig die Vorstufe zu einer weiteren, natürlichen Waldentwicklung hin zu Waldtypen (laubholzbetonte Trockenwäldern) mit einem eigenen naturschutzfachlich herausragendem Wert. Insofern kommt die aus forstlicher Sicht gegebene Walderhaltungspflicht auch den Zielen des Naturschutzes entgegen. Sollen einzelne Waldflächen dennoch zurückgenommen werden, müssen die dafür vorliegenden zwingenden Gründe im Rahmen der noch bevorstehenden Einzelflächenabstimmung vorgebracht werden. Für die forstrechtliche Genehmigungsfähigkeit sind dabei neben der grundsätzlich durch den Projektträger einzuholenden Einverständniserklärung der Flächeneigentümer auch die realistische Einschätzung hinsichtlich der langfristigen Absicherung beabsichtigter Pflege- und Entwicklungsziele nachzuweisen. Dabei sind die bestehenden Rahmenbedingungen wie das Vorhandensein von entsprechenden Nutzviehherden sowie zukünftige land- und naturschutzfachliche Fördermöglichkeiten angemessen zu berücksichtigen. Nur so ist gegenüber den bereits vorhandenen Waldbiotopen und ihren günstigen Entwicklungsoptionen hin zu naturnahen Wäldern und Trockengebüschen ein naturschutzfachlicher Mehrwert zu erreichen. Die frühzeitige fachliche Abstimmung zwischen Forst- und Naturschutzbehörden erweist sich dabei als unverzichtbares Element für eine konfliktminimierende Zielfindung. Ergebnis dieser Abstimmung sollte sein, in Hinblick auf die Etablierung neuer naturschutzfachlich abgestimmter Wirtschaftsweisen solche Pflegeeinheiten zu bilden, welche die Erhaltung der zu pflegenden Biotope bestmöglich absichern. Hierzu gehört in vielen Fällen auch eine gezielte forstwirtschaftliche Behandlung, welche mit der Schaffung sehr lichter Waldstrukturen häufig eine hochwertige Artenausstattung auf den Flächen langfristig gewährleisten kann.

Forestry objectives in arid areas of Thuringia vs. the recreation of steppe grasslands – how can conflicts be avoided?

Steppe grassland, a rare habitat in Thuringia, only remains in the LIFE⁺ project area in locations unsuitable for modern intensive agricultural use. The various high conservation value habitats must therefore compete for these few available areas. The majority of these areas are capable of supporting forest, i.e. without appropriate land use, most develop heterogeneous woody vegetation – often semi-natural, with a correspondingly rich species assemblage. From a forestry point of view, it should be emphasized that in the very sparsely forested landscape of the project area, these few pockets of forest are ecologically highly important. Even forested areas deemed as artificial with introduced tree species serve to enrich the structural diversity and are often the first step towards a further, natural forest development to forest types (mainly deciduous dry forests) with outstanding conservation value. Thus, the (from a forestry perspective) duty to preserve forest also contributes to the goal of nature conservation. If individual areas of forest are, however, to be restored, a convincing justification must first be provided for each individual area prior to a decision being made. To be approved according to forestry regulations, in addition to the fundamental requirement for the project responsible body to obtain a declaration of consent of the landowner, also a realistic assessment concerning the long-term assurance of the intended management and development goals must be provided. Here, the current conditions such as the presence of appropriate animal herds as well as future conservation funding opportunities must be adequately accounted for. Only in this way is it possible to achieve a conservation benefit relative to the existing forest habitat and its favourable development trajectory to near-natural forest and dry scrub. Consultation between forestry and conservation authorities at an early stage is thus an essential element for a conflict-minimising achievement of goals. The result of this consultation should, with regard to the establishment of new management strategy agreed by conservation experts, be the creation of management units that ensure the optimal preservation of the target habitat. Here, in many cases targeted forestry management is necessary, which through the creation of very open forest structures can often ensure the long-term survival in the area of species communities with high nature value.

Landschaftspflege ohne Schäfer? – Ergebnisse aus dem Pilotprojekt „Biodiversität und Energieholz“ (2007-2013)

DIERK CONRADY, SABINE KATHE, WOLFRAM RÖSCH, ADRIAN JOHST

Das von der Naturstiftung David und ihren Partnern durchgeführte Modell-Projekt „Biodiversität und Energieholz“ untersucht durch praktische Umsetzung, wie der Erhalt von wertvollen Offenlandlebensräumen mit ihren seltenen Arten und die energetische Nutzung von Landschaftspflegeholz verbunden werden kann. Während der 6 jährigen Projektlaufzeit werden seit Mitte 2007 auf bis zu 35 Flächen in Brandenburg und Thüringen verschiedene Methoden der Holzernte mit dem Ziel der Kostenreduktion erprobt und hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit und Naturverträglichkeit praxisnah untersucht.

Durch die modellhafte Beerntung der Flächen soll eine belastbare Datenbasis für konkrete Optimierungen

- 1) der Abstimmungen vor Maßnahmebeginn,
- 2) zur Abschätzung des Biomassepotenzials,
- 3) zur Abschätzung des nachwachsenden Biomassepotenzials,
- 4) der Verfahrenstechnik,
- 5) der Wirtschaftlichkeit,
- 6) der Treibhausgasbilanz der Verfahrensketten sowie
- 7) der Qualität des Landschaftspflegeholzes

geschaffen werden. Wissenschaftlich begleitet werden die Maßnahmen von einer umfangreichen naturschutzfachlichen Effizienzkontrolle, auch zur Abschätzung der Technikfolgen. Ein weiteres Teilprojekt untersucht die Erhaltung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume mit der besonderen Erschwernis der Munitionsbelastung (aufgegebene Truppenübungsplätze). Bisher wurde auf 25 Flächen die Freistellung abgeschlossen. Im Rahmen des Projektes hat sich aus der Verknüpfung des Erhalts der naturschutzfachlich wertvollen Biotope in der Kulturlandschaft mit einer energetischen Nutzung des Landschaftspflegeholzes bereits nach den ersten Maßnahmenumsetzungen ein positiver Mehrwert – sowohl ökonomisch als auch ökologisch – gezeigt. Auch wenn eine kostendeckende Refinanzierung von Freistellungsmaßnahmen durch den Verkauf der holzigen Biomasse als Hackschnitzel derzeit nur in Ausnahmefällen möglich ist (hohe Biomassemenge besonders durch stärkere Bäume, leichte Bearbeitung der Fläche), kommt es doch zu einer deutlichen Kostenreduktion.

Landscape management without shepherds? – Results based on the pilot project “Biodiversity and firewood” (2007-2013)

The pilot project “Biodiversity and firewood” conducted by Naturstiftung David and their partners examines the use of wood from landscape management for energy production to maintain the natural value of open habitats with their important biodiversity in cultural landscapes. Since 2007, different methods of timber harvesting have been tested on up to 35 areas in Brandenburg and Thuringia – with a special focus on cost reduction, economic efficiency and environmental compatibility.

The experiences and results of the different harvesting measures provide the basis for the optimization of

- 1) agreements prior to implementation of measures
- 2) estimation of woody biomass
- 3) estimation of the potential of regrowth of woody biomass
- 4) process technology
- 5) economic efficiency
- 6) reduction of greenhouse gases
- 7) quality of wood from landscape management.

All measures were accompanied by scientific investigations on success in terms of species richness etc. (animal and plant surveys) and effects of using different harvesting technologies. The investigation of nature conservation efforts to maintain valuable open habitats on former military training areas contaminated with ammunition is also part of the project. So far, woody biomass is already harvested on 25 areas.

The project shows the benefit of combining efforts to maintain open habitats in our cultural landscape with using harvested woody biomass as fuel wood. This benefit was visible already after the first few measures – economically and ecologically. Even if the economic returns only cover costs in exceptional cases (high amount of biomass, good conditions of the area for harvesting woody biomass), the total cost to maintain the high natural value of the open habitats is reduced.

LIFE-Projekte zur Erhaltung der Steppen- und Trockenrasen in Österreich

HEINZ WIESBAUER

Die pannonischen Steppen- und Trockenrasen sind nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU „prioritäre Lebensräume“. Aufgrund ihrer hohen Gefährdung hat das Amt der Niederösterreichischen Landesregierung bislang zwei LIFE-Projekte zur Förderung, Entwicklung und langfristigen Sicherung dieser Lebensräume umgesetzt:

LIFE-Natur-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“: 2004-2008 (www.steppe.at)

LIFE-Natur-Projekt „Bisamberg“: 2006-2011 (www.life-bisamberg.at)

Die Steppen- und Trockenrasen weisen extreme Lebensraumbedingungen auf, die sich aus der Trockenheit des Klimas, der geringen Bodenentwicklung und den kargen Standortverhältnissen ergeben. Zahlreiche Charakterarten der ehemals landschaftsprägenden Trockenrasen finden sich in der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in den höchsten Gefährdungskategorien. Einige Arten wie der Waldsteppen-Beifuß (*Artemisia panicii*), der Österreichische Drachenkopf (*Dracocephalum austriacum*), die Hainburger Federnelke (*Dianthus lumnitzeri*), der Tatarische Meerkohl (*Crambe tataria*), die Adria-Riemenzunge (*Himantoglossum adriaticum*) und die Sand-Schwertlilie (*Iris humilis* ssp. *arenaria*) werden zudem im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU geführt und genießen besonderen Schutz. In den pannonischen Steppen- und Trockenrasen finden sich faunistische Kostbarkeiten wie Heidelerche (*Lullula arborea*), Smaragdeidechse (*Lacerta viridis viridis*), Rote Röhrenspinne (*Eresus moravicus* und *E. kollari*), Berghexe (*Chazara briseis*), Steirischer Fanghaft (*Mantispa styriaca*), Sägeschrecke (*Saga pedo*) oder Leinbiene (*Hoplitis mocsaryi*). Zu den in den Projektgebieten vorkommenden Anhang-II-Arten zählen Ziesel (*Spermophilus citellus*), Steppeniltis (*Mustela eversmannii*), Brunners-Schönschrecke (*Paracaloptenus caloptenoides*), Zubowskis Grashüpfer (*Stenobothrus eurasius*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Heckenwollafer (*Eriogaster catax*) und Schwarzer Apollo (*Parnassius mnemosyne*).

Die unermessliche Artenvielfalt verdeutlicht etwa die Tatsache, dass im Naturschutzgebiet „Hundsheimer Berg“ 1.350 Schmetterlings-Arten bzw. mehr als ein Drittel des österreichischen Spektrums nachgewiesen wurden. Die Fläche der ehemals landschaftsprägenden Steppen- und Trockenrasen ist in Niederösterreich während der letzten Jahrzehnte auf einige hundert Hektar geschrumpft. Heute zählt die Erhaltung dieser Gebiete zu den vorrangigen Aufgaben des Naturschutzes. Das Naturraum-Management ist von Standort zu Standort sehr unterschiedlich. So benötigen Felstrockenrasen oder extrem seichtgründige Standorte nur eine geringe Pflege. In solchen Bereichen ist es meist nur notwendig, dass die aufkommenden Gehölze in mehrjährigen Abständen entfernt werden. Eine Beweidung oder Mahd sind hier in der Regel nicht zielführend. Trockenrasen auf tiefergründigeren Standorten, die ihre Existenz dem Menschen verdanken, brauchen zu ihrer Erhaltung extensive Nutzungen wie Beweidung oder Mahd, da sich sonst schon nach kurzer Zeit Wald entwickeln würde. Dabei sollte immer kleinräumig differenziert vorgegangen werden, da sich andernfalls die gut gemeinte Pflege negativ auf die Tier- und Pflanzenwelt auswirken kann. So sind etwa größere Bereiche von der Mahd oder Beweidung auszunehmen, damit für die Insekten ein entsprechendes Angebot an Blüten, Nahrungspflanzen und Niststrukturen bestehen bleibt. Im Rahmen der LIFE-Projekte wurden umfangreiche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Grundlage dafür waren Managementpläne, die für die unterschiedlichen Gebiete ausgearbeitet wurden. Zu den wichtigsten Pflegemaßnahmen zählen die Entfernung von Gehölzen im Bereich der Steppen- und Trockenrasen, kleinräumige Rodungen sowie Beweidung oder Mahd. Der Aufwand für das Naturraummanagement ist sehr hoch, da es sich größtenteils um steiles und unwegsames Gelände handelt. Begleitende faunistische und vegetationsökologische Untersuchungen tragen zur Optimierung der Pflege bei. Durch das LIFE-Projekt wurden vorwiegend Maßnahmen finanziert, die einen günstigen Erhaltungszustand bewirken und die künftige Pflege wesentlich erleichtern. Die über das LIFE-Projekt hinausgehende Pflege führen Landwirte oder Landschaftspfleger aus der Region im Rahmen des Vertragsnaturschutzes durch.

LIFE-Nature Projects in Austria

According to the EU Habitats Directive, the Pannonic Steppes and Dry Grasslands are “priority habitat types”. Due to their high level of threat, the Lower Austrian Provincial Government implemented two LIFE-Nature Projects for the maintenance, development and long-term safeguarding of these habitats.

LIFE-Nature Project “Pannonic Steppes and Dry Grasslands”: 2004-2008 (www.steppe.at)

LIFE-Nature Project “Bisamberg”: 2006-2011 (www.life-bisamberg.at)

The Pannonic Steppes and Dry Grasslands exhibit extreme habitat conditions, which result from the arid climate, the limited ability of the soil to retain water, or the locations' barren settings. Numerous characteristic species of the dry grasslands that were once important elements of the landscape are now on the Red List of Endangered Ferns and Flowering Plants with the highest threat status. Some species, such as *Artemisia panicii*,

Dracocephalum austriacum, *Dianthus lumnitzeri*, *Crambe tataria*, *Himantoglossum adriaticum* and *Iris humilis* ssp. *arenaria* were added to Appendix II of the EU Habitats Directive and are under special protection.

The Pannonic Steppes and Dry Grasslands harbour faunal treasures such as the woodlark *Lullula arborea*, the lizard *Lacerta viridis viridis*, the spider *Eresus moravicus* and *E. kollari*, the butterfly *Chazara briseis*, the mantidfly *Mantispa styriaca*, the grasshopper *Saga pedo* or the bee *Anthidium septemdentatum*. Those appearing the Appendix II include *Spermophilus citellus*, *Mustela eversmannii*, *Paracaloptenus caloptenoides*, *Stenobothrus eurasius*, *Lycaena dispar*, *Eriogaster catax* and *Parnassius mnemosyne*. The fact that over 1,350 butterfly species have been recorded in the Hundsheimer Berg Nature Reserve, which is only a few hectares in size, underlines the enormous variety of species.

The area of steppes and dry grasslands, which at one time characterised the landscape of Lower Austria during the past centuries, has shrunk to a few hundred hectares. Today the task of preserving these areas is paramount for nature conservation. Nature management differs greatly from location to location. Rocky dry grasslands or extremely thin soil locations need only minimal care. Emerging woods and thickets in these areas need to be removed only every few years. The grazing of livestock and cutting of grass are unrewarding here. Dry grassland locations with deeper soil, which only exist due to human intervention, need extensive use such as the grazing of livestock or cutting of grass, as woodland would otherwise develop within a short period. Among the various small areas the procedures should also differ as well, as well-intentioned maintenance may have negative effects on the animal and plant world. Some larger sections are exempt from the cutting of grass and grazing of livestock to allow enough flowers, nutritional plants and nesting structures to survive for insects. Within the framework of the LIFE-Nature project, extensive management measures were carried out. The basis of the management plans was worked out for different area types. Key measures include the removal of woody plants in the steppe and dry grassland areas, the clearing of small areas as well as the grazing of livestock and the cutting of grass. The mainly rough and steep terrain has made this a very difficult task. Surveys on fauna and vegetation ecology, which have been conducted parallel to the management measures, have helped to optimise them. Through the efforts of the LIFE-Nature project mainly those measures that bring about a positive conservation status and significantly increase the ease of future maintenance were financed. Farmers and landscape conservationists from the region carry out maintenance beyond the LIFE-Nature project within the framework of nature conservation contracts.

LIFE-Projekte für die Erhaltung der Steppenlebensräume in Ungarn

ÉVA SASHALMI

Ungarn hat 2001 als Beitrittsland angefangen, am LIFE Programm teilzunehmen und seit dem spielt LIFE eine sehr wichtige Rolle in der Finanzierung des ungarischen Naturschutzes. Bis 2006 wurden 16 LIFE Natur Projekte von der Europäischen Union mit insgesamt 12,8 Million EUR gefördert. Seit 2007 werden im laufenden LIFE+ Programm 9 LIFE+ Natur Projekte und 1 LIFE+ Biodiversitäts Projekt mit insgesamt 14,3 Millionen Euro EU-Förderung durchgeführt. Viele LIFE-Projekte zielen auf die Erhaltung und Wiederherstellung der Steppenlebensräume, womit die Umsetzung der FFH-Richtlinie (92/43/EEC) maßgeblich befördert wird. Unter anderem sind Pannonische Salzsteppen der Hortobágy Region in verschiedenen von der Hortobágy Nationalparkverwaltung und dem Hortobágy Umweltschutzverein koordinierten LIFE-Projekten betroffen. Im Fokus der Projekte stehen großflächige Wiederherstellungsmaßnahmen, die Verbesserung der Beweidungsverhältnisse und das Zurückdrängen von invasiven Arten. Die Erhaltung der Subpannonischen Steppen-Trockenrasen ist auch ein wichtiges Thema anderer LIFE-Projekte, wie zum Beispiel das vom Verteidigungsministerium koordinierte Projekt „*Wiederherstellung und Erhaltung der Prioritären Lebensräume und Arten im Keleti-Bakony Gebiet*“, das in Zusammenarbeit mit der Balaton-Hochland Nationalparkverwaltung durchgeführt wird. Es ist das erste Projekt, in dem Militär und Naturschutz mitwirken, und ihre verschiedenen Interessen und Ziele in Einklang bringen. Neben der Wiederherstellung der Schutzgüter sind Maßnahmen zur Abschirmung militärischer Auswirkungen und Kommunikationsmaßnahmen wesentliche Teile des Projektes. Darüber hinaus werden Artenschutzprojekte durch LIFE und LIFE+ umgesetzt, die die Erhaltung von sogenannten Flaggschiff- und Schirmarten der Steppenlebensräume umfassen. Ungarische Wiesenotter, Großtrappe, Würgfalk, Kaiseradler und Rotfußfalk gehören zu diesen Arten, deren Schutz mit der Erhaltung von vielen anderen Steppenarten verbunden ist. LIFE-Natur und LIFE+-Natur & Biodiversitätsprojekte sind sehr erfolgreich, große Flächen an Lebensräumen wurden wiederhergestellt und die Bestände von vielen Arten haben sich erhöht.

LIFE Projects for the conservation of steppe habitats in Hungary

Hungary started its participation in the LIFE programme in 2001 as an accession country, and since then LIFE has played a very significant role in financing nature conservation goals. Until 2006, 16 LIFE-Nature projects were supported by the European Union and Hungary received altogether almost 12.8 million EUR for habitat restoration and species conservation projects. Since 2007, 9 Hungarian LIFE+ Nature and 1 LIFE+ Biodiversity projects have been supported by the European Union with altogether 14.3 million EUR. Several LIFE projects aim at the conservation and restoration of steppe habitat types, contributing significantly to the implementation of the Habitats Directive (92/43/EEC). Among others, pannonic salt steppes of the Hortobágy region are targeted by LIFE projects of the Hortobágy National Park Directorate and Hortobágy Environmental Association. Large-scale restoration actions, improving the conditions for grazing management, and invasive species removal form a major part of these projects. Sub-Pannonic steppic grasslands are also a target habitat type of LIFE projects, for example of the “*Restoration and conservation of priority habitats and species in the Eastern Bakony area*” LIFE+ project coordinated by the Hungarian Ministry of Defence and implemented together with the Balaton Uplands National Park Directorate. It is the first LIFE project involving the cooperation of the defence and nature conservation sectors in order to harmonize their different concerns and goals. Beside restoration actions, safety measures to protect natural resources and biodiversity, and communication activities are also an essential part of the project. In addition, several other projects within the LIFE and LIFE+ programme have targeted certain flagship and umbrella species of steppe habitats. These key species, whose protection leads to the conservation of many other steppe-living species, include Hungarian Meadow Viper, Great Bustard, Imperial Eagle, Saker Falcon and Red-footed Falcon. The LIFE-Nature and LIFE+ Nature and Biodiversity projects are very successful in Hungary, huge areas of natural habitat have been restored and the populations of many target species have increased.

Management sekundärer Trockenrasen in Ungarn – Zurückdrängung von *Calamagrostis epigejos* durch Mahd

JUDIT HÁZI, SÁNDOR BARTHA, SZILÁRD SZENTES, BARNA WICHMANN, KÁROLY PENKSZA

Die Regeneration von naturnahen Wiesen wird oft durch die Invasion von *Calamagrostis epigejos* gefährdet, das die sekundäre Sukzession verlangsamen oder zum Stillstand bringen kann. Hier berichten wir über die Ergebnisse eines 11-jährigen Mahd-Experimentes zur Unterdrückung der Ausbreitung von *C. epigejos* in Grasländern mittleren Sukzessionsstadiums im West-Cserhát. Das experimentelle Design bestand aus 16 Dauerbeobachtungsflächen von 3 x 3 m. Die Hälfte der Parzellen wurde zweimal im Jahr (im Juni und September) gemäht, die andere Hälfte diente als Kontrolle. Die Vegetation wurde in jedem Jahr zwischen 2001 und 2011 in Quadraten von 2 x 2 m vor dem Mähen beprobt. Die Auswirkungen der Mahd wurden mittels wiederholter Maßnahme-Varianzanalysen (ANOVA) und Tukey post hoc-Tests für HSD getestet. Ein signifikanter Rückgang von *Calamagrostis epigejos* konnte nach zwei Jahren Mahd festgestellt werden. Der Artenreichtum erhöhte sich nach 4 Jahren, die Diversität nach 8 Jahren. Zu dieser Zeit wurde die einheimische Zielart *Brachypodium pinnatum* dominant. Ähnliche Trends, allerdings deutlich langsamer verlaufend, traten in den Kontrollflächen während der spontanen Sukzession auf. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass *Calamagrostis epigejos* nach etwa 40-50 Jahren in der sekundären Grasland-Sukzession von selbst verschwindet. Allerdings kann dieser Prozess durch zweimalige Mahd im Jahr beschleunigt werden, indem für die wertvollen Zielarten ein „Kolonisationsfenster“ wird. Für eine erfolgreiche Bekämpfung sollte das Mähen ca. 8 Jahre lang durchgeführt werden.

Seminatural grassland management by mowing of *Calamagrostis epigejos* in Hungary

Regeneration of seminatural grasslands are often threatened by the invasion of *Calamagrostis epigejos*, which can slow down or arrest secondary succession. Here we report the results of an 11-year mowing experiment designed to suppress the spread of *C. epigejos* in mid-successional grasslands in Hungary, in the Western-Cserhát. The experimental design consisted of 16 permanent plots of 3x3 m. Half of the plots were mown twice a year (in June and September), the other half was left as control. Vegetation was sampled in 2 x 2 m quadrates before mowing in each year between 2001 and 2011. The effects of mowing were tested using repeated-measure analyses of variance (ANOVA) and Tukey HSD for post hoc tests. Significant decrease of *C. epigejos* appeared after 2 years of mowing. Species richness increased after 4 years and diversity after 8 years. By this time the target native species *Brachypodium pinnatum* become dominant. Similar trends appeared in the control plots during spontaneous succession but at much slower rates. Our results suggest that *C. epigejos* disappears spontaneously in secondary grassland succession after ca. 40–50 years. However, mowing twice a year can speed up this process by opening a “colonization window” for the valuable target species. For successful control, mowing should be maintained for approximately 8 years.

Projekte und Initiativen der Michael-Succow-Stiftung zum Schutz der Steppen und Halbwüsten in Aserbaidshan

JAN PEPER

Aserbaidshan, mit seiner großen Artenvielfalt liegt im östlichen Kaukasus. Die ausgeprägten klimatischen Gegensätze im Wechsel von Gebirgen und Tiefländern haben ein weites Spektrum an Lebensräumen und Endemiten hervorgebracht. So liegt die Küstenebene mit ihren Salzstrauch-Halbwüsten 26 m unter Normalnull. Daran schließen sich Wermut-Halbwüsten und Steppen an, die in höheren Lagen in xerotherme Eichenwälder und dann in mesophile Buchenwälder übergehen. Artenreiche Wiesen und Bergsteppen bedecken die montane und sub-alpine Zone. Allerdings sind diese Landschaften durch das starke und anhaltende Wirtschaftswachstum des Landes bedroht. Der Mangel an Normen und die unregulierte Landnutzung verschärfen dabei das Problem. So leiden die Steppen und Halbwüsten unter Überweidung, unkontrollierter Bebauung, verseuchten Böden und der Wilderei der letzten Kropfgazellen. Die Michael-Succow-Stiftung unterstützt angesichts dieser Situation schon seit Jahren die Arbeit des aserbaidshanischen Ministeriums für Ökologie und Natürliche Ressourcen. Dabei stehen die Erweiterung von Schutzgebieten, Renaturierungskonzepte und die Einführung einer angepassten Landnutzung im Zentrum der Zusammenarbeit. So konnte das Ministerium in den letzten Jahren schon viele Erfolge verbuchen. Heute stehen über 8 % der Landesfläche unter Naturschutz und acht Nationalparke wurden gegründet. Damit diese Flächen in einem Netzwerk – vergleichbar dem Natura-2000 Netzwerk der EU – verbunden werden, und auch alte Kulturlandschaften bewahrt werden, hat die Succow-Stiftung eine Analyse für die weiteren Möglichkeiten des Naturschutzes im Land erstellt. Zusätzlich wurde durch die Universität Greifswald ein Forschungsprojekt zur Verbesserung der Weidenutzung in den Halbwüsten und Bergwiesen durchgeführt. Denn besonders die Halbwüstengebiete werden durch Beweidung geprägt. Allerdings kann dort eine Überweidung schnell zu erheblichen Schäden führen. Hier setzt nun die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit an, um einige der aufgestellten Empfehlungen in Beispielbetrieben auf den Winterweiden im Tiefland umzusetzen.

Efforts of the Michael-Succow-Foundation to protect steppes and semi-deserts in Azerbaijan

Azerbaijan, situated in the Eastern Caucasus, hosts a rich biodiversity. Its high rate of endemism and a broad range of habitats are the result of the varied terrain and many different climatic conditions. In Azerbaijan the coastal plain with salt-shrub semi-deserts lies about 26 m below sea level. After passing through the *Artemisia*-semi-deserts and steppes of the central lowland and the foothills of the Greater Caucasus, the landscape changes from xerothermic oak to mesophilous beech forests. Species rich meadows and mountain steppes cover the montane and sub-alpine belts. However, the strong and continuous economic growth of the country threatens these landscapes. A lack of regulations, norms and in part open-access situations intensify the problem. The steppes and semi-deserts suffer under overgrazing, unregulated building and construction, contaminated soils and poaching of the last remnants of Goitered Gazelles. Faced with this situation, the Michael-Succow-Foundation has been supporting the work of the Ministry of Ecology and Natural Resources in Azerbaijan for several years. The main goals of this collaboration are to establish or extend nature reserves, initialize recovery measures and to implement proper land use methods. In recent years, the ministry has achieved many successes. Today, more than 8 % of the country is under protection, and eight national parks have been established. To close gaps in the network of nature reserves – comparable to the Natura-2000 Network of the EU – and to protect also cultural landscapes, the foundation developed an analysis for further nature conservation in the country. Additionally, a study for the appropriate utilisation of grasslands in Azerbaijan was performed by the University of Greifswald. Especially the semi-desert ecosystems are adapted to grazing. However, excessive grazing causes great damage. Recently, the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit has implemented some recommendations at selected farms in the lowland winter-pastures of Azerbaijan.

Wiederansiedlung von *Astragalus exscapus*, *Scorzonera purpurea* und *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans* in Steppenrasen in Thüringen – Erste Ergebnisse eines laufenden Projektes

OLIVER KIENBERG, LISA THILL & THOMAS BECKER

Mehrere Pflanzenarten der Steppenrasen in Thüringen haben durch verschlechterte Lebensbedingungen in den letzten Jahrzehnten erhebliche Bestandsverluste erlitten. Die wenigen noch vorhandenen, oftmals kleinen, Populationen drohen aus stochastischen Gründen selbst in geeigneten Habitaten zu erlöschen. Ihre stark isolierten ehemaligen Habitate werden kaum von allein wiederbesiedelt; daher können gezielte Wiederansiedlungen eine Maßnahme zum Erhalt dieser Arten sein. Wir untersuchen die Möglichkeit der Wiederansiedlung dreier typischer Arten der Steppenrasen: *Astragalus exscapus* (Stängelloser Tragant), *Pulsatilla pratensis* (Dunkle Wiesenkuhschelle) und *Scorzonera purpurea* (Violette Schwarzwurzel) – und fragen, welchen Einfluss die Eigenschaften der Herkunftspopulationen (z. B. die Populationsgröße) und auch des Zielgebiets auf den Wiederansiedlungserfolg haben. Es wurden je Art in bis zu zwanzig natürlichen Populationen Samen gesammelt. Im Frühjahr 2010 und Herbst 2011 wurden etwa 1.000 (*S. p.*, *P. p.*) bzw. 2.000 (*A. e.*) daraus angezogene Jungpflanzen in sechs bzw. acht Zielgebieten in Thüringen ausgebracht. Je Zielgebiet wurden die Pflanzen in zwei Habitattypen, Trockenrasen (Südhang) und Halbtrockenrasen (Nordhang), gepflanzt. Weiterhin wurden im Winter 2012 in acht Zielgebieten jeweils über 15.000 Samen von *A. e.* und *P. p.* ausgesät. Wachstum und Überleben wurden für *S. purpurea* in den Jahren 2010 und 2011 dokumentiert; das Monitoring der anderen Arten beginnt 2012. Von den ursprünglich angepflanzten Individuen von *S. purpurea* überlebten 70 % bis zum Jahr 2011, davon blühten 43 %. Die Überlebensrate unterschied sich stark zwischen den Gebieten. In drei der sechs Gebiete überlebten etwa 85 % der Pflanzen. Schwarzwurzeln aus kleinen Herkunftspopulationen wuchsen entgegen unserer Erwartung in der Regel besser als solche aus großen Populationen. Pflanzen, die aus Trockenrasen stammten, wuchsen besser aber blühten weniger als solche aus Halbtrockenrasen. Pflanzen mit gleichen Herkunfts- und Zielhabitat hatten mehr Blüten aber weniger Blätter als Pflanzen, bei denen sich Herkunfts- und Zielhabitat unterschieden. Ein negativer Zusammenhang zwischen der Höhe der Krautschicht und dem Wachstum und Überleben der wiederangesiedelten Pflanzen deutet auf starke Konkurrenz hin. Allerdings war die Deckung der Krautschicht mit dem Blüherfolg der bereits etablierten Pflanzen positiv korreliert. Insgesamt zeigt die bisher erfolgreiche Wiederansiedlung von *S. purpurea*, dass Wiederansiedlungen zum Schutz der Steppenreliktflora beitragen können. Der weitere Erfolg der Wiederansiedlungen wird in den nächsten Jahren wissenschaftlich untersucht.

Reintroduction of *Astragalus exscapus*, *Scorzonera purpurea* and *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans* in steppe-like grasslands in Thuringia – First results from an ongoing project

In recent decades, several plant species of the steppe grasslands of Thuringia have suffered substantial decreases in the number of populations due to habitat deterioration. Even in suitable habitats the extant, often small populations are threatened by stochastic extinction. Their former isolated habitats cannot be naturally recolonized, so reintroductions may be an adequate measure for these species. We investigate the potential of reintroduction for three typical plant species of steppe grasslands – *Astragalus exscapus*, *Pulsatilla pratensis* and *Scorzonera purpurea* – and ask which characteristics of the source populations (e. g. population size) and also of the target areas have an effect on the success of reintroduction. Seeds were collected of each species in up to twenty natural populations. In spring 2010 and autumn 2011, about 1000 (*S. p.*, *P. p.*) and 2000 (*A. e.*) juvenile plants were planted out in six to eight target areas. In each target area plants were planted into two different habitat types: dry (southern slope) and semi-dry (northern slope) grassland sites. In winter 2012 additionally more than 15,000 seeds of *A. exscapus* and *P. pratensis* were sown at eight sites. For *S. purpurea*, growth and survival were documented for the years 2010 and 2011, for the other two species monitoring will begin in 2012. From the originally planted individuals of *S. purpurea*, 70 % survived until 2011, of which 43 % flowered. Rate of survival strongly differed between target areas. In three of the six target areas about 85 % of the plants survived. Against our expectations, *S. purpurea* plants from small original populations generally grew better than those from large populations. Plants from dry grasslands grew better but flowered less than those from semi-dry grasslands. Plants with the same original and target habitat had more flowers but fewer leaves than plants whose original and target habitat differed from each other. A negative relationship between vegetation height and growth and survival of the reintroduced plants indicates strong competition. However there was a positive correlation between cover of vascular plants and flowering success of the already established plants. In general, the so far successful reintroduction of *S. purpurea* shows that reintroductions can contribute to the conservation of the relic steppe flora. Further success of the reintroductions will be scientifically studied in the coming years.

Das LIFE-Projekt “Schutz des Pannonischen Endemiten *Dianthus diutinus* (2006-2011)“

ANDRÁS BANKOVICS

Das LIFE-Natur-Projekt “Schutz des pannonischen Endemiten *Dianthus diutinus*” (2006-2011) hatte die Stabilisierung der Wild-Populationen von *Dianthus diutinus* an ihren wichtigsten Wuchsorten zum Ziel. Die natürlichen Habitate der Art sind Mosaik aus offenen Dauergrasländern und Gruppen einheimischer Gehölze, wobei *Dianthus diutinus* vor allem in den offenen Grasländern vorkommt. Diese Habitate wurden in den letzten 50 Jahren besonders durch forstliche Aktivitäten stark fragmentiert und aktuell werden die meisten von ihnen als Wald eingestuft. Die Art kommt in zwei Habitat-Typen vor, die von gemeinschaftlichem Interesse sind: Pannonische Inland-Sanddünen-Gebüsche (Junipero-Populetum albae) (91No) und Pannonische Sandsteppen (626o) (Anhang I der FFH-Richtlinie).

Schutzmaßnahmen zur Vergrößerung und Vereinheitlichung der bestehenden Habitate wurden an den drei wichtigsten Fundorten (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) von *Dianthus diutinus* durchgeführt. Habitat-Rekonstruktionen fanden in drei Anpflanzungen nicht-einheimischer Gehölzarten mit hoher Kronendichte statt. In Bodoglár wurden 27 ha Schwarzkiefer-Anpflanzungen ausgelichtet und 17 ha gerodet, um Lichtungen zu schaffen. In Bócsa und Csévharaszt wurden 39 ha Robinienforst gefällt, um diese Flächen in Habitate mit Gruppen einheimischer Gehölze umzuwandeln. Im Ergebnis dieser Maßnahmen konnte die potentiell durch *Dianthus diutinus* zu besiedelnde Fläche auf 455 ha vergrößert werden. Das Monitoring zeigte, dass sich die Ausdehnung der Grasland-Flächen in Bodoglár nach der Auslichtung der Schwarzkiefern vergrößert hat. In Bócsa, wo die Bodenbedingungen besser sind, wuchsen hingegen zahlreiche einheimische Pappeln auf.

Während der Laufzeit des Projektes wurden die Pflanzen von *Dianthus diutinus* jährlich gezählt. Ihre Gesamtzahl stieg von 20.000 im Jahr 2007 auf 95.000 im Jahr 2011. Zusätzlich wurden als ex-situ Maßnahme im Botanischen Garten der Universität Szeged 19.000 Jungpflanzen angezogen und später zur Stabilisierung der Bestände in den natürlichen Populationen ausgepflanzt. Aufgaben, die in den Projektgebieten auch zukünftig fortgeführt werden müssen, sind die Behandlung der Robinien-Schößlinge sowie der –signifikant reduzierten Bestände von *Asclepias syriaca* mit mechanischen und chemischen Methoden.

The LIFE-Projekt “Conservation of the Pannonic endemic *Dianthus diutinus* (2006-2011)“

The LIFE-Nature project ‘Conservation of the pannonic endemic *Dianthus diutinus*’ started in 2006 with the aim of stabilizing the wild populations of *Dianthus diutinus* in its most important sites. The natural habitats of the species are mosaics of open perennial grasslands and clusters of native trees, where *Dianthus diutinus* mostly occurs in the open grasslands. These habitats have been fragmented in the past 50 years mainly due to the forestry activity, and currently most of them are classified as forests. The species is present on two priority habitat types of Community interest: Pannonic inland sand dune thicket (Junipero-Populetum albae) (91No) and Pannonic sand steppes (626o) listed in Annex I of Habitat Directive. Conservation measures have been implemented on the 3 most important sites of *Dianthus diutinus* (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) for the enlargement and connection of its present habitats. Habitat restoration took place in tree plantations of non-indigenous species with high canopy cover. 27 hectares of European Black Pine plantations have been thinned at Bodoglár, and 17 hectares were cut to create glades. 39 hectares of Black Locust forests were cut in Bócsa and Csévharaszt to convert these sites into habitats with clusters of native tree species. As a result, the potential area favourable for *Dianthus diutinus* at the three sites may be as high as 455 hectares. Monitoring results show that the extent of grasslands has increased at Bodoglár after Black Pine thinning, while native poplar shoots appeared at Bócsa where soil conditions are better. In the meanwhile, individuals of *Dianthus diutinus* have been counted throughout the 5 years of the project. According to results, the total number of the endemic plant has significantly increased, from 20,000 in 2007 to 95,000 by 2011. Additionally, as part of the ex situ conservation, 19,000 young plants were reared at the Botanic Garden of University of Szeged, which has further strengthened the natural populations after planting out. However, there are still actions left to be carried out. Shoots of *Robinia pseudoacacia* have to be removed with mechanical and chemical methods, together with the significantly reduced stands of *Asclepias syriaca* in the project sites.

Untersuchungen zur Populationsgenetik in *ex situ*- und Wildpopulationen von *Silene otites*

DANIEL LAUTERBACH

Fragmentierte Populationen seltener Pflanzenarten leiden oftmals unter einem Verlust an genetischer Diversität und verringerter Fitness. Bestäuberlimitierung in Kombination mit räumlicher Isolation kann zu einem verringerten genetischen Austausch zwischen den bestehenden Populationen führen. Eine Möglichkeit gefährdete Populationen zu erhalten ist die *ex situ* Kultivierung in Botanischen Gärten. Im Rahmen der vorgestellten Studie wurden Populationsgenetik und Fitness in Abhängigkeit von Habitateigenschaften an der zweihäusigen und gefährdeten Pflanzenart *Silene otites* (Caryophyllaceae) in Nordostdeutschland untersucht. Zusätzlich wurde die Populationsgenetik zwischen drei *ex situ* Kulturen und den dazugehörigen Ursprungspopulationen nach mehreren Jahren räumlicher Isolation verglichen. Mit Hilfe von AFLP-Analysen konnte ein hohes Maß an genetischer Differenzierung zwischen den Wildpopulationen nachgewiesen werden. Es gab keinen Zusammenhang zwischen genetischer und geographischer Distanz sowie zwischen genetischer Diversität und Populationsgröße. Diese Ergebnisse lassen auf ein hohes Maß an genetischer Drift und einen verminderten Genfluss zwischen den Populationen schließen. Die Pflanzenfitness korrelierte positiv mit der genetischen Diversität und der Populationsgröße. Eine höhere Gesamtdeckung führte zu einer verringerten Pflanzenfitness und die Anzahl an Jungpflanzen war geringer bei höherer Deckung der Kryptogamen. Die genetische Diversität der *ex situ* Kulturen war vergleichsweise niedrig, und es zeigte sich eine deutliche Differenzierung zu den Ursprungspopulationen. Kleine Populationsgrößen und unbewusste Selektion während der *ex situ* Kultivierung können die Ursache für diese Differenzierung sein. Daher wird für den Erhalt der genetischen Diversität bei der *ex situ* Kultivierung ein repräsentatives Besammeln der Ausgangspopulation, große Populationsgrößen und eine möglichst naturnahe Kultivierung empfohlen.

Population genetics in *ex situ* and *in situ* populations of *Silene otites*

Population fragmentation is often correlated with loss of genetic diversity and reduced plant fitness. Spatial fragmentation and pollination limitation lead to restricted inter-population gene flow. *Ex situ* cultivation in botanic gardens could be one possibility to preserve plant species diversity. In fragmented dry grasslands in north-eastern Germany, we analysed genetic structure, fitness and the effects of habitat quality of the endangered dioecious *Silene otites* (Caryophyllaceae). Furthermore, three different *ex situ* populations and their *in situ* source populations were analysed after several years of spatial isolation. Using AFLP markers, a high level of genetic differentiation among the wild populations was found. There was neither a correlation between geographic and genetic distance nor between genetic diversity and population size, which indicates reduced gene flow among populations and random genetic drift. Plant fitness was positively correlated with genetic diversity and population size. Higher total coverage resulted in reduced plant fitness, and the number of juveniles was negatively correlated to cryptogam cover. Genetic diversity in the *ex situ* populations was lower than the variation found in the *in situ* source populations. Strong differentiation between corresponding *ex situ* and *in situ* populations was observed. This can be attributable to small population sizes and unconscious selection during cultivation. Therefore, adequate sampling prior to *ex situ* cultivation, large effective population sizes and a near-natural cultivation are important for the maintenance of the genetic composition.

Projekte und Initiativen des Botanischen Gartens der Universität Wien zur Erhaltung von Steppenpflanzen wie *Artemisia panicii* und *Dracocephalum austriacum*

FRANK SCHUMACHER, D. PREHSLER, B. KNICKMANN, R. MAIER, F. TOD, F. M. GRÜNWEIS & M. KIEHN

Die pontisch-südsibirische Florenregion reicht bis in den Osten Österreichs. Die hier vorhandenen Trockenrasen sind sehr artenreich und beheimaten endemische Arten sowie westlichste Populationen charakteristischer Arten der Pannonischen Florenprovinz. Ehemals weitverbreitet, wurden diese Trockenrasen durch eine völlig veränderte Landnutzung in den letzten 100 Jahren in ihrer Ausdehnung stark reduziert, räumlich isoliert und sind zusätzlich durch Veränderungen der Vegetationsstrukturen (Aufgabe der Beweidung, Neophytenproblematik) bedroht. In LIFE-Nature-Projekten zur Erhaltung von Trockenrasen in Ostösterreich, deren Hauptziele Bestandsaufnahme und Habitatmanagement waren, wurden auch Erhaltungsmaßnahmen für seltene stark gefährdete Pflanzenarten wie *Artemisia panicii* und *Dracocephalum austriacum* vorgesehen. Obwohl die beiden Arten botanisch prominent sind und Informationen zu Habitat, Vorkommen und allgemeiner Biologie vorlagen, wurden im Detail erhebliche Lücken sichtbar. Angaben zur Populationsgröße und -dynamik, zur genetischen Variabilität sowie zur Begleitvegetation waren lückenhaft oder sogar falsch – eine völlig ungenügende Black-Box-Situation für die ursprünglich stark *ex-situ* fokussierten Erhaltungsmaßnahmen. Weiterführende Untersuchungen und Beobachtungen *in-* und *ex-situ* und wissenschaftliche wie auch gärtnerisch-praktische Erkenntnisse machten artspezifische Differenzierungen und Adaptierungen der Erhaltungsmethoden notwendig: Etablierte Bestände von *A. panicii* breiten sich wahrscheinlich ausschließlich klonal aus. Vegetativ vermehrte Pflanzen wurden erfolgreich an zwei neuen Plätzen nahe dem Originalstandort als *in-situ*-backups angesiedelt. Von *D. austriacum* waren zu Projektbeginn nur wenige Individuen im Untersuchungsgebiet bekannt. Der Nachweis von ca. 80 Pflanzen war damit sensationell. Durch Öffnen der Vegetation und fein differenzierte Habitatpflege konnte eine natürliche Reproduktion und Etablierung von Jungpflanzen initiiert werden. Beobachtungen und Kulturerfahrungen lieferten somit wesentliche Beiträge zur Adaptierung der Erhaltungsstrategie, führten aber auch zu weiteren Fragestellungen bezüglich der Biologie der Art mit Bedeutung für ihre dauerhafte Erhaltung. Diese Beispiele zeigen, wie wichtig die Kombination von wissenschaftlichen und praktischen Methoden, Fertigkeiten und Erfahrungen zur Gewinnung detaillierten Wissens zur Biologie der Arten und ihrer Populationen ist. Die Verbindung von botanischer Forschung mit dem Arten- und Naturschutz sowie der Gartenbaupraxis muss für differenzierte Konzepte und Maßnahmen *in-* und *ex-situ* angestrebt und fortgesetzt werden. Nur so hat eine dauerhafte Erhaltung, insbesondere gefährdeter Arten mit wenigen Populationen und Individuen eine Chance. Weiterführende Projekte sind unbedingt notwendig. Kooperationen auf Ebene der Bundesländer, Körperschaften der Schutzgebiete, Universitäten, Botanischer Gärten, teilprivater Agenturen und Institute und nicht zuletzt ehrenamtlicher Vereine sowie kenntnis- und erfahrungsreicher „Laien“ sind unabdingbar.

Projects and initiatives of the Botanical Garden of the University of Vienna to conserve steppe plant species like *Artemisia panicii* and *Dracocephalum austriacum*

The Pontic-South-Siberian floristic region reaches the eastern parts of Austria. Dry grasslands of this area host a high diversity of plant species, including endemic species and westernmost populations of typical elements of the Pannonian floristic province. Changes in land use during the last 100 years caused a dramatic reduction and isolation of the former abundant dry grasslands. LIFE-Nature projects aiming at inventorying and managing remaining dry grasslands in Eastern Austria included conservation activities for very rare, endangered species like *Artemisia panicii* and *Dracocephalum austriacum*. Both species are botanically well known, and general information about their habitats, populations and biology is available. In the course of the projects, however, it became obvious that there are serious gaps in knowledge or even wrong data for these species regarding population size and dynamics, genetic variability or accompanying vegetation – a black box-situation insufficient for appropriate conservation activities, which, for both species, at first were strongly focused on *ex-situ* measures. Observations *in-* and *ex-situ*, scientific studies and horticultural findings showed that the proposed conservation methods needed adjusting: *A. panicii* seems to exhibit exclusively clonal reproduction. Clonal propagated plants were planted out at two new sites as *in-situ* backups for the nearby original population. For *D. austriacum* only few plants had been known at the study site so far. The discovery of 80 individuals during the monitoring was a great surprise. Natural reproduction was successfully re-initiated by macro- and micro-site management. Additional horticultural experiences and observations *ex-situ* have also been important for adjusting the conservation strategies and lead to questions of high relevance for a further long term conservation of this species. These examples illustrate the importance of combining scientific and hands-on methods, skills and experiences with detailed knowledge about biology and populations of the species to be conserved. Interdisciplinary methods *in-* and *ex-situ* combining scientific studies with conservation and horticultural experiences are needed to achieve differentiated strategies crucial for successful long term conservation especially of endangered species with low numbers of populations and individuals. Further projects

are absolutely necessary. Cooperation between Federal States, stakeholders in nature reserves, universities, botanic gardens, other institutions and of course non-profit organisations and experienced, knowledgeable “non professionals” is indispensable.

Die Millennium Seed Bank der Royal Botanic Gardens, Kew und ihre Länderprogramme zum Ex-situ Schutz bedrohter Steppenpflanzenarten in Osteuropa, dem Kaukasus und Kirgisistan

JONAS MÜLLER

Die Millennium Seed Bank ist Teil der Royal Botanic Gardens, Kew. Sie wurde im Jahre 2000 gegründet und ist heute das weltweit bedeutendste *ex-situ* Naturschutzprojekt. Der Schwerpunkt der ersten Projektphase, die bis 2009 lief, war es, Samen von mindestens 24.200 Samenpflanzen (= 10% aller bekannten Samenpflanzen) von natürlichen Vorkommen zu sammeln und nach internationalen Standards zu konservieren, je nach Länderschwerpunkt waren darunter vor allem bedrohte Arten und solche, die dem Menschen zum Beispiel als Medizinalpflanzen von Nutzen sind. Der Erfolg der ersten Projektphase beruhte auf der guten Zusammenarbeit von Projektpartnern aus 54 Ländern weltweit. In diesen Ländern wurden nicht nur Wildpflanzensamen gesammelt (insgesamt mehr als 30.000 verschiedene Arten), sondern auch nationale Samenbanken für Wildpflanzen etabliert und Fachpersonal ausgebildet. Mit Beginn der zweiten Projektphase im Januar 2010 wurde die Millennium Seed Bank Partnership (MSBP) gegründet, die von den Royal Botanic Gardens, Kew geleitet wird. Ihr Ziel ist es, vor dem Hintergrund einer stetig fortschreitenden Zerstörung der natürlichen Habitate, bis zum Jahre 2020 die Samen von 45.000 weiteren Wildpflanzenarten einzulagern und für Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft und Forschung zur Verfügung zu stellen. Die MSBP Länderprogramme in der Slowakischen Republik, dem Kaukasus und der Kirgisischen Republik werden im Vortrag vorgestellt. Formale Partnerschaftsabkommen mit botanischen Einrichtungen in diesen Ländern regeln das Sammeln von Wildpflanzensamen von verschiedenen Habitaten und Vegetationstypen, das grundsätzlich nationalen Prioritäten folgt. Während die Programme mit Instituten der nationalen Akademien der Wissenschaften in Armenien und Aserbaidschan letztes und dieses Jahr starteten und noch keine Samen gesammelt wurden, bestehen die Programme in Kirgisistan, Georgien und der Slowakischen Republik seit 2004, 2005 und 2006. Bis Anfang 2012 wurden aus diesen Ländern bereits mehr als 2.000 Akzessionen in der Millennium Seed Bank dupliziert, darunter viele Steppenarten aber auch solche Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt außerhalb von Steppen besitzen. Einige Beispiele werden im Vortrag vorgestellt.

The Millennium Seed Bank of the Royal Botanic Gardens, Kew and its country programmes to conserve endangered steppe plants in east Europe, the Caucasus and Kyrgyzstan

The Millennium Seed Bank is part of the Royal Botanic Gardens, Kew. It was established in 2000 and is currently the largest and most important *ex-situ* conservation project on Earth. The first phase of the project ran until 2009. Its aim was to collect seeds of 24,200 plant species (= 10% of all seed bearing plant species known at that time) from their natural habitats and to store them in long-term conservation storage, following internationally accepted standards. Many of the species from which seeds were collected were endangered or economically useful species (for example medicinal plants). The success of the first phase of the project was largely thanks to a successful cooperation between the project partners working in 54 countries worldwide. The Millennium Seed Bank did not only collect seeds in these countries but also helped establish national seed banks for wild plants, transferred knowledge and trained staff members in seed conservation techniques. In January 2010, the second phase of the project started with the establishment of the Millennium Seed Bank Partnership (MSBP). This partnership is co-ordinated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Against the background of the increasing threat of destruction of natural habitats in many parts of the world, the aim of the Millennium Seed Bank Partnership is to collect seeds from another 45,000 species, to safeguard them in long-term storage and to make them available for conservation, agriculture, forestry and research. The MSBP country programmes in the Slovak Republic, the Caucasus and the Kyrgyz Republic are presented. In these countries, formally signed partnership agreements with botanic gardens and other botanical institutions define the details of the seed collecting activities in various habitats and vegetation types, always following national collecting priorities. The country programmes with institutes of the national Academies of Sciences in Armenia and Azerbaijan started only last and this year, respectively. No seeds have been collected yet in these countries. On the other hand, the country programmes in Kyrgyzstan, Georgia and the Slovak Republic were established in 2004, 2005 and 2006. Until the beginning of 2012, more than 2,000 accessions have been collected in these three countries and duplicated at the Millennium Seed Bank. Among these 2,000 accessions, there are many species from steppe habitats but also many species which have their centres of distribution outside steppe habitats. The presentation gives some examples.

Steppenpflanzen in Saatgutbanken – der Beitrag der Dahlemer Saatgutbank (Dahlem Seed Bank) und der Genbank für Wildpflanzen für Landwirtschaft und Ernährung (WEL) zum Erhalt der pflanzlichen Biodiversität der Europäischen Steppen

ELKE ZIPPEL, THOMAS DÜRBYE & PETER BORGMANN

Pflanzenarten aus Steppenregionen können aufgrund der Austrocknungsresistenz ihrer Samen hervorragend über lange Zeiträume in Saatgutbanken *ex-situ* erhalten werden, ohne dass sie ihre Keimfähigkeit verlieren. In Saatgut- oder Genbanken werden fachgerecht gereinigte und getrocknete Samen bei -20°C dauergelagert und behalten so für Jahre oder Jahrzehnte ihre Keimfähigkeit. Gen- oder Saatgutbanken allein können nicht den Verlust der Biodiversität verlangsamen oder gar aufhalten. Oberste Priorität muss der Artenschutz *in-situ* behalten. Genbanken sind jedoch inzwischen ein unverzichtbares und kostengünstiges Mittel, um den Verlust genetischer Vielfalt zu reduzieren und der Gefahr der endgültigen Ausrottung von Arten nachhaltig entgegenzuwirken. In Deutschland haben inzwischen verschiedene Botanische Gärten Saatgutbanken aufgebaut. 1995 wurde die Dahlemer Saatgutbank des Botanischen Gartens Berlin-Dahlem und 2003 die Loki-Schmidt-Genbank des Botanischen Gartens Osnabrück gegründet, die sich 2009 mit den Saatgutbanken der Botanischen Gärten Karlsruhe und Regensburg sowie der Pädagogische Hochschule Karlsruhe in der „Genbank für Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft“ (WEL) vernetzt haben. Dieses Projekt wird bis Mitte 2012 vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz gefördert. Zudem arbeitet der Botanische Garten Berlin-Dahlem eng mit anderen Saatgutbanken für Wildpflanzen im European Native Seed Conservation Network (ENSCONET) zusammen. Im Vortrag werden Methoden, Möglichkeiten und Grenzen der *ex-situ*-Erhaltung von Steppenpflanzen in Saatgutbanken aufgezeigt, die bestehenden Sammlungen der wichtigsten Wildpflanzen-Saatgutbanken in Deutschland in Hinblick auf Arten der Steppenlebensräume Europas analysiert und Wege einer effektiven Nutzung dieser Sammlungen zur Erhaltung und zum Schutz dieser Lebensräume in Europa aufgezeigt.

Steppe plant species in seed banks – the contribution of the Dahlem Seed Bank and the “Genbank für Wildpflanzen für Landwirtschaft und Ernährung (WEL)” to the conservation of plant biodiversity in European steppe habitats

Seeds of nearly all plant species of steppes are highly resistant to drought. Due to this, it is possible to conserve these seeds *ex-situ* in seed banks without loss of their viability. The professionally cleaned and dried seeds are stored in a seedbank at -20°C for many years or decades. Of course, it is not possible to decelerate or even to stop the loss of biodiversity just with seed banks. Species conservation *in-situ* must have first priority. But today, seed banks are indispensable to cost-efficiently reduce the loss of genetic diversity, as well as to fight against species extinction. There are several seed banks for wild plants in Germany. The seed bank at the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem was founded in 1995 and is member of ENSCONET (European Native Seed Conservation Network) and the Seedbank für Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft' (WEL, (Seedbank for wild crops relatives). The WEL network also contains the Botanical Gardens of Karlsruhe, Osnabrück (with its Loki-Schmidt-Genbank), and Regensburg, as well as the Pädagogische Hochschule Karlsruhe. The talk highlights the methods, possibilities and boundaries of the *ex-situ*-conservation of steppe plants, the existing collections of steppe plants in German seed banks, and discusses procedures to use these collections for a sustainable conservation species in European steppe habitats.

Zusammenfassungen der Poster

Abstracts of posters

Refugien der West-Pontischen Steppe in der Ukraine als Lokalitäten seltener Pflanzenarten und einmaliges Feld für zukünftige Forschungen

IWONA DEMBICZ, BARBARA SUDNIK-WÓJCIKOWSKA & IVAN I. MOYSIYENKO

In der Vergangenheit waren über 40 % des heutigen Territoriums der Ukraine von Steppenvegetation bedeckt. Die ukrainische Steppe unterteilt sich in drei Zonen. Eine davon, die Federgrassteppe, liegt zwischen der Wald-Steppenzone im Norden und der Beifuß-Steppe im Süden. Sie kommt in einer kräuterreichen und einer kräuterarmen Ausprägung vor. Trotz ihres Namens beherbergt letztere mehrere hundert Gefäßpflanzenarten. Wegen der Umwandlung der Steppe in landwirtschaftliche Nutzfläche ist die gegenwärtige Verbreitung vieler seltener Pflanzenarten auf kleine Refugien wie zum Beispiel Naturschutzgebiete, balkas (Täler und Schluchten, die nicht für die Landwirtschaft geeignet sind) und Grabhügel (Kurgans) beschränkt. Dies sind seltene Arten der typischen Steppe, so zum Beispiel *Allium paczoskianum*, *Amygdalus nana*, *Astragalus dasyanthus*, *Ephedra distachya*, *Limonium bungei*, *Linaria biebersteinii*, *Stipa ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *Ranunculus scythicus* etc.

Eine stark fragmentierte Landschaft ist ein Faktor, der sich in der Regel negative auf Pflanzenpopulationen auswirkt, so zum Beispiel durch verminderten Genfluss, die verringerte Kolonisierung neuer Habitatsinseln und eine erhöhte Gefährdung durch stochastische Faktoren (wie zum Beispiel Feuer und Krankheiten). Studien, die von den Autoren für die kommenden Jahre geplant sind, haben die Bewertung von Ausmaß und Einfluss der Isolation auf Pflanzenarten der Steppe zum Ziel. Dieses Forschungsprojekt umfasst die Fortführung der floristischen Erfassung, Studien zum reproduktiven Erfolg in Populationen ausgewählter Arten und molekulare Analysen. Die Ergebnisse dieser Forschungen sollen genutzt werden, um effektive Methoden für in-situ Maßnahmen zum Schutz von Steppen-Arten zu entwickeln.

Refuges of west Pontic steppe in the Ukraine as localities of rare plant species and a unique field for future research

In the past, steppe vegetation extended over 40 % of the present territory of Ukraine. The Ukrainian steppe is divided into three zones. One of them, fescue/feather-grass steppe, lies between the forest-steppe zone in the north and wormwood/sod-grass steppe in the south. It has two variants: rich and poor in forbs. Despite its name, the flora of the latter counts several hundred species of vascular plants. Due to the agricultural transformation of the steppe the current distribution of many rare species of this subzone (as in the case of others zones) is only restricted to small refuges, such as nature reserves, balkas (valleys and ravines not suitable for agriculture) and burial mounds (kurgans). Those are rare species of typical steppe, such as *Allium paczoskianum*, *Amygdalus nana*, *Astragalus dasyanthus*, *Ephedra distachya*, *Limonium bungei*, *Linaria biebersteinii*, *Stipa ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *Ranunculus scythicus* etc. Highly fragmented landscape is a factor usually negatively affecting the populations of plants for example with impeded gene flow, reduced colonization of new patches of habitat and increased vulnerability to random factors (such as fire and diseases). Studies planned by the authors for the coming years target the assessment of the extent and impact of isolation on the populations of steppe plant species. This research project will include the continuation of floristic research, studies of reproductive success among populations of selected species as well as molecular comparisons. Results of this research will be used to develop effective methods for *in-situ* conservation of steppe species.

Veränderungen in der Vegetation von jungen und alten Steppenrasen im NSG „Badraer Lehde-Großer Eller“ im Kyffhäusergebirge zwischen 1993 und 2012

ANNETT HAHN, CHRISTIAN ANDRES, THOMAS BECKER

Steppenrasen gehören zu den artenreichsten Vegetationstypen Mitteleuropas und sind Lebensraum von zahlreichen seltenen und gefährdeten Pflanzenarten. Sie sind durch extensive Beweidung und den damit verbundenen Nährstoffentzug entstanden. Atmosphärische N-Depositionen können ebenso wie die Aufgabe der Nutzung oder auch der Klimawandel zu Veränderungen der Vegetation führen. Wir wollen untersuchen, ob und wenn ja wie sich die Steppenrasen der des NSG „Badraer Lehde-Großer Eller“ (kurz: Badraer Lehde) in den letzten 20 Jahren bereits verändert haben. Als Grundlage dazu dient die Diplomarbeit von C. Andres aus dem Jahr 1993, in der die Vegetation des Gebiets mit 156 Aufnahmen untersucht wurde (ANDRES 1994 – Flora und Vegetation im Naturschutzgebiet „Badraer Lehde–Großer Eller“ am Kyffhäuser; s. a. BECKER, ANDRES & DIERSCHKE 2011 – *Tuexenia* 31). Damals wurde die genaue Lage der Aufnahmeflächen in Karten eingezeichnet, sodass die Flächen heute genau relokalisiert werden können. In der Badraer Lehde existieren zudem alte und junge Steppenrasen direkt beieinander. Die jungen Steppenrasen sind in den 1960er Jahren auf ehemaligen Ackerflächen entstanden, die alten sind mutmaßlich Jahrhunderte alt. Wir wollen auch untersuchen, ob die jungen Steppenrasen eine andere Entwicklungstendenz aufweisen als die alten. Unsere Arbeit soll eine Einschätzung der Stabilität der Steppenrasen erlauben und mögliche Gründe für stattgefundene Veränderungen der Vegetation aufzeigen. Solche Kenntnisse sind zum Beispiel für das Management der Flächen wichtig.

Vegetation changes of young and old steppe-like grasslands in the “Badraer Lehde-Großer Eller” Reserve (Kyffhäuser Mountains) between 1993 and 2012

Steppe-like grasslands belong to the most species-rich vegetation types in Central Europe, with many rare and endangered plant species. They originated as a result of extensive grazing and nutrient removal. Atmospheric nitrogen deposition, abandonment and climate change may lead to changes in vegetation of steppe-like grasslands. We want to investigate whether the steppe-like grasslands of the “Badraer Lehde-Großer Eller” nature reserve (short: Badraer Lehde) has changed in the last 20 years. The study will be based on data from the diploma thesis of C. Andres, who carried out a vegetation survey of 156 plots in the area in 1993 (ANDRES 1994 – Flora und Vegetation im Naturschutzgebiet „Badraer Lehde–Großer Eller“ am Kyffhäuser; s. a. Becker, ANDRES & DIERSCHKE 2011 – *Tuexenia* 31). Because the exact position of the plots was marked on a map, we will be able to relocate them today. In the Badraer Lehde, steppe-like grasslands of different ages occur close together. The young steppe-like grasslands originated in the 1960s on former arable land. The old steppe-like grasslands in contrast presumably are several centuries old. We therefore would like also to investigate if there is a different trend in the development of the young and the old steppe-like grasslands. Such knowledge gained about the stability of steppe-like grasslands can be used as management advice and thus is valuable for practical nature conservation.

Trockenrasen in Deutschland – Initiative für eine konsistente Klassifikation auf Basis von Einzelaufnahmen

UTE JANDT, THOMAS BECKER & JÜRGEN DENGLER

Die Trockenrasen Mitteleuropas weisen eine sehr hohe Diversität auf und sind gleichzeitig stark gefährdet, daher sind sie von besonderem Naturschutzinteresse. Für Deutschland gibt es allerdings noch keine konsistente Klassifikation der Pflanzengesellschaften der Trockenrasen. Mit der hier vorgestellten Initiative möchten wir als „Arbeitsgruppe Trockenrasen“ die Haupt-Einheiten der Trockenrasengesellschaften abgrenzen und definieren, sie floristisch charakterisieren sowie die geografische Verbreitung der Gesellschaften analysieren. Die Ergebnisse sollen in einem Beitrag in der Zeitschrift *Applied Vegetation Science* sowie in den entsprechenden Bänden der *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands* veröffentlicht werden. Zu diesem Zweck wollen wir eine einheitliche Vegetationsaufnahmen-Datenbank von Trockenrasen in Deutschland zusammenstellen, die vor allem die Vegetation der folgenden Klassen enthält: *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Corynepheretea* (incl. *Sedo-Scleranthetea*), *Violetea calaminariae* und *Elymo-Seslerietea*. Zur Zeit befinden sich in den Datenbanken der drei Initiatoren des Vorhabens ca. 25.000 Vegetationsaufnahmen von Trockenrasen aus Deutschland: GVRD Vegetation Reference Database Halle (GIVD Nummer EU-DE-014) und VegMV (EU-DE-001: zusammen ca. 19.000 Trockenrasen-Aufnahmen), Datenbank Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region (EU-00-002: ca. 3.500 Aufnahmen aus Deutschland), VIOLETEA Datenbank (EU-00-007: ca. 600 Aufnahmen aus Deutschland) und DryGrassland_centralGE (ca. 3.000 Aufnahmen), wobei es zwischen den Datenbanken Überlappungen gibt. Der hier präsentierte Beitrag bietet (a) einen Überblick über bereits verfügbare Aufnahmen und ihre Qualität und (b) einen Entwurf für das weitere Vorgehen. Trotz der großen Anzahl an bereits für das Projekt verfügbaren Vegetationsaufnahmen sind einige Regionen von Deutschland in den Datenbanken immer noch unterrepräsentiert, insbesondere das nordwestdeutsche Tiefland (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein), Sachsen sowie Süddeutschland mit der Ausnahme der Schwäbischen und Fränkischen Alb. Aus diesem Grund sind zunächst weitere Bemühungen notwendig um diese vorhandenen Lücken zu schließen. Wir möchten daher alle Kollegen ermutigen, Vegetations-Daten beizusteuern, die noch nicht in unseren Datenbanken enthalten sind (Abfrage auf der GVRD homepage, http://www.biologie.uni-halle.de/bot/vegetation_db/, oder an T. Becker und J. Dengler). Interessierte Wissenschaftler sind zudem herzlich eingeladen, sich auch am Klassifikations-Projekt zu beteiligen.

Dry grasslands of Germany – initiative for a consistent, plot-based classification

Dry grasslands are a very important habitat for nature conservation in central Europe as they are extremely diverse and at the same time highly endangered. Nevertheless, Germany lacks a modern, relevé-based classification of dry-grassland communities in its territory. With this initiative of the “Arbeitsgruppe Trockenrasen”, we intend to define and delimit the main types of dry grasslands, characterise them floristically, and analyse their geographical distribution. The results then shall be published, in a contribution to *Applied Vegetation Science* and in the respective volumes of the *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. For this purpose, we aim to assemble a comprehensive vegetation-plot database of dry grasslands in Germany, mainly corresponding to the vegetation classes *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Corynepheretea* (incl. *Sedo-Scleranthetea*), *Violetea calaminariae*, and *Elymo-Seslerietea*. Presently, the databases managed by the three initiators comprise approx. 25,000 dry grassland relevés from Germany: GVRD Vegetation Reference Database Halle (GIVD identifier EU-DE-014) and VegMV (EU-DE-001: together approx. 19,000 dry grassland relevés), Database Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region (EU-00-002: approx. 3,500 relevés from Germany), VIOLETEA Database (EU-00-007: approx. 600 relevés from Germany), and DryGrassland_centralGE (approx. 3,000 relevés) (there is some overlap between the databases). The poster presents (a) an overview of the data already available and their quality and (b) an outline of the planned next steps. Despite the huge number of relevés already included, their spatial coverage is still incomplete, especially for the NW German lowlands (North Rhine-Westphalia, Lower Saxony and Schleswig-Holstein), Saxony and S Germany minus the Swabian-Franconian Alb. Therefore, further efforts are needed to include data from other (public or private) databases and to digitize relevés from undersampled regions. We would like to invite colleagues who have dry grassland relevés not yet in our databases (check the GVRD homepage, http://www.biologie.uni-halle.de/bot/vegetation_db/, or ask T. Becker and J. Dengler), to contribute them. Interested researchers may also join the classification project.

Langfristiger Erhalt schafbeweideter Hutungen durch Förderung der Schaf- und Ziegenhalter im Rahmen des LIFE+ Projektes „Wetterauer Hutungen“

MARION LÖHR-BÖGER

Im Fokus des Projektes liegen traditionell schafbeweidete Magerstandorte in Hang- und Kuppenlagen, die von intensiv genutzter Agrarlandschaft umgeben sind. Insgesamt weisen die Gebiete derzeit 270 ha Lebensraumtypenfläche mit einem überwiegend schlechten Erhaltungszustand auf. Das Projektgebiet umfasst insgesamt 65 Teilgebiete verteilt auf 20 FFH-Gebiete. Die Gebiete liegen nördlich von Frankfurt am Main.

Ziel des LIFE+ Projektes „Wetterauer Hutungen“ ist es, die traditionell schafbeweideten Hutungen mit ihrer Artenvielfalt zu erhalten und weiter zu entwickeln. Eine Grundvoraussetzung dafür ist die Sicherstellung der (Schaf-) Beweidung der Magerrasen. Ohne Schafbeweidung würden seltene Arten wie Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*) und Gewöhnliche Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*) unter aufkommendem Gebüsch und Wald verschwinden. Zur Vergrößerung der beweidbaren Hutungen wird auf Teilflächen eine Instandsetzungspflege (Entbuschung, Entfilzung, Abräumen von Ablagerungen) durchgeführt. Die Einrichtung eines Stützpunktes mit Landschaftspflegegeräten (Freischneider, Motorsägen, Scheren, Rechen und Gabeln) bei der Stadt Nidda soll diese Arbeiten erleichtern. Die Handgeräte und Zubehör können von Ehrenamtlichen und Schäfern, die auf den LIFE-Flächen Pflegearbeiten durchführen, kostenfrei entliehen werden. Durch Verbesserung der infrastrukturellen Einrichtungen (Tränken, Triftwege, Pflegegeräte, Zäune) und der Vermarktung sollen vor allem die Schäfer und ihre Zusammenarbeit untereinander unterstützt werden. Um den Erfolg sicherzustellen, werden eine Betriebs- und Marktanalyse sowie ein Beweidungs- und Vermarktungskonzept beauftragt und regelmäßige Treffen der Schäfer organisiert und moderiert. Für Schäfer werden Fortbildungsveranstaltungen angeboten, sogar ein Schäferlehrling der eine naturschutzfachlich orientierte Ausbildung erhält wurde eingestellt.

Informationen zum Projekt werden den Menschen in der Region über folgende Aktionen vermittelt: Infostände auf Märkten, kulinarische Veranstaltungen im Rahmen des „Wetterauer Lamm- und Landgenusses“, Naturkundliche Wanderungen, Wanderungen mit Schäfern, Gestaltung eines Infozentrums, eine ständig aktualisierte Internetseite und die regelmäßige Versendung von Info-Rundbriefen.

Long-term conservation of sheep-grazed pastures by promoting sheep and goat farmers within the framework of the LIFE+ project “Wetterauer Hutungen”

This project focuses on traditionally sheep-grazed nutrient-poor pastures located on slopes and hillcrests which are surrounded by intensively used agricultural land. The project sites include different habitat types with an overall area of 270 ha which are in a predominantly poor condition. The project area covers 65 subareas spread over 20 Special Areas of Conservation (SAC). These subareas are located north of Frankfurt am Main. The aim of the LIFE+ project “Wetterauer Hutungen” is to preserve and further develop the traditionally sheep grazed wood pastures and their species diversity. A prerequisite for this is to secure the grazing of the pastures. Without sheep grazing rare species, such as the Carthusian Pink (*Dianthus carthusianorum*) and Pasque Flower (*Pulsatilla vulgaris*), would be displaced by emerging shrub and woodland. To increase the area of sheep pastures, maintenance measures (scrub clearing, clearing of sedimentation) are carried out on some sections. A collection of machines (brush-cutters, power saws, shears, rakes and pitchforks) was established by the City Council of Nidda to facilitate the maintenance work. Volunteers and shepherds who carry out maintenance work within the LIFE-areas can lease this equipment free of charge. Especially shepherds and their co-operation with each other should be supported by improving the infrastructural facilities (drinking troughs, opening of traditional transhumance routes, maintenance equipment, fencing) and product marketing. To ensure success, operational and market analyses as well as grazing and marketing concepts will be commissioned and regular meetings of the shepherds are organised and chaired. Further education events are offered for the shepherds and even a shepherd apprentice who receives conservation orientated training has been employed. Information about the project is passed on to the public with the help of: information booths at markets, culinary events in the context of the “Wetterauer Lamm- und Landgenuss”, nature walks, field trips with shepherds, design of an information centre, a permanently updated website and the regular dispatch of newsletters.

Restitution und Erhalt prioritärer Lebensräume der Östlichen Bakony Region- LIFE07 NAT/H/000321

IMRE PETRÓCZI (Balaton Uplands National Park Directorate)

In Ungarn kommt Vegetation auf Dolomit nur punktuell in kleinen Gebieten vor. Deshalb ist die unberührte und natürliche Dolomit-Vegetation in großen Gebieten des östlichen Bakony von großer Bedeutung. Der Dolomit und seine gekerbte Oberfläche bedingen die Entwicklung einer besonderen Flora und Fauna.

Das Projektgebiet wurde seit dem 19. Jahrhundert als militärischer Übungsplatz durch Sowjetische, Ungarische und NATO Truppen genutzt. Das Gebiet wurde deshalb kaum landwirtschaftlich genutzt und konnte so als Refugium für verschiedene seltene Arten dienen. Obwohl die Biodiversität der Region relativ gut erhalten geblieben ist, gibt es verschiedene Gefährdungen, die aus natürlichen Prozessen und der militärischen Nutzung des Gebietes resultieren und die Gegenstand des Projektes sind. Das LIFE+-Projekt, in dem das Rüstungs- und Quartiermeister-Büro des Ministeriums für Verteidigung, HM VERGA Co., die Verwaltung des Nationalparks Balaton-Hochland und die Aquaprofit Co. zusammenarbeiten, kann ein positives Beispiel für andere Truppenübungsplätze in Ungarn und der EU sein. Das Hauptziel des 66 Monate dauernden Projektes ist die Entwicklung einer gemeinschaftlichen Schutzstrategie, die konform mit den bestehenden militärischen Aktivitäten geht. Im Ergebnis soll das Gebiet Teil des Natura 2000 Netzwerkes werden.

Das Hauptziel des Projektes ist der Stopp der natürlichen Degradation prioritärer Habitats und Arten des Gebietes. Ein weiteres Ziel ist die Beseitigung gefährlicher Effekte vergangener und aktueller militärischer Aktivitäten, wie zum Beispiel Schäden durch Feuer, aber auch die Durchführung habitaterhaltender Maßnahmen, insbesondere gegen natürliche Sukzession. Ein weiteres Ziel ist die Weiterführung und Ausdehnung der Beweidung. Folgende Gefährdungen für die prioritären Habitats und Arten des Gebietes werden von den Verantwortlichen gesehen: Einstellen der Beweidung, zufällige Feuer, illegale Müllablagerungen, illegaler motorisierter Verkehr, militärische Aktivitäten und Transporte, Sukzession, invasive Arten, Freizeitsport, Wildschäden und der Mangel an Prädatoren. Unsere Internetseite (<http://www.life.keletibakony.hu/en>) und unser Poster geben eine kleine Übersicht über die ersten Ergebnisse des Projektes.

Restoration and conservation of priority habitats and species in the Eastern Bakony area - LIFE07 NAT/H/000321

In Hungary the dolomite vegetation has point-like occurrences in smaller areas, therefore the untouched and natural dolomite vegetation occurring in large areas in the Eastern-Bakony has significant importance. The dolomite and the indented surface characteristic for dolomite let the development of special flora and fauna. This area has been used as a military exercise field by Soviet, Hungarian and NATO armed forces from the 19th century. So the area was already left out of most agricultural activities, thus serving as a refuge for several rare species. Although the region's biodiversity has been relatively well preserved, there are several threats generated by natural processes and military activity that this project aims to address.

The LIFE+ project in which the Armament and Quartermaster Office of the Ministry of Defence, HM VERGA Co., the Balaton Uplands National Park Directorate and the Aquaprofit Co. working together will set a positive example to other military training areas in Hungary and the EU. The main goal of the 66-month-long project is to elaborate a Community conservation strategy in conformity with existing military activities, as the result of which the area could become part of the NATURA 2000 network. The major objectives of this project are to halt natural degradation of priority habitats and to preserve priority species of the area. An additional aim is to remediate the harmful effects of past and ongoing military activity such as fire damage and carry out habitat restoration work, notably against biological succession. Another objective is maintaining and expanding grazing management. The means involved in the project are issuing the following threats on priority habitats and species of the area: disruption of grazing and herding, accidental fires, illegal waste deposition, illegal motor vehicle traffic, military activity and traffic, succession of biocoenosis, invasive species, sport activities, damage by game population, prey species shortage. Our webpage (<http://www.life.keletibakony.hu/en>) and our poster provide a small summary about the first results of the project.

Hochgefährdete Flechten in den Steppenlebensräumen Thüringens

PETER SCHOLZ

Die Steppenlebensräume des Thüringer Beckens und seiner Randbereiche insbesondere am Südrand des Kyffhäusers beherbergen eine Vielzahl hochgradig gefährdeter Flechten. Unter diesen sind besonders die Vertreter der sogenannten Bunten Erdflechten-Gesellschaft (Toninio-Psorodetum decipientis) an die am stärksten kontinental geprägten Standorte, einige davon zusätzlich an Gipsstandorte gebunden. Mindestens 20 Arten stehen in den Roten Listen von Thüringen oder Deutschland in einer höheren Kategorie.

Acarospora placodiiformis besitzt ihre einzigen mitteleuropäischen Vorkommen am Südrand des Kyffhäusers. *Psora saviczii* hat ihren mitteleuropäischen Verbreitungsschwerpunkt in Thüringen. Für die Erhaltung dieser Arten trägt das Land Thüringen somit eine besondere Verantwortung innerhalb Deutschlands und darüber hinaus.

Detaillierte aktuelle Untersuchungen zum Vorkommen von Flechten liegen zwar für den Kyffhäuser jedoch nicht für die meisten anderen Steppeninseln im Thüringer Becken vor. Managementpläne für Steppenlebensräume in Thüringen können nicht ohne Beachtung der Flechtenvorkommen erarbeitet werden, wenn sie der Verantwortung für die Erhaltung aller an diese Lebensräume gebundener Arten gerecht werden sollen.

Highly endangered lichens in steppe habitats of Thuringia

Steppe habitats of the Thuringian Basin and its borders harbour a rich diversity of highly endangered lichens. Among them especially the elements of the Toninio-Psorodetum decipientis and related associations are restricted to the most continental parts and some of them are restricted to gypsum soil in addition. At least 20 of them are red-listed in Thuringia or Germany in higher categories.

In Central Europe *Acarospora placodiiformis* occurs only on the southern slopes of the Kyffhäuser Mountains. The distribution of *Psora saviczii* in Central Europe is concentrated in Thuringia. Therefore Thuringia has a high responsibility for the survival of these species in Germany and in Central Europe.

Recent detailed investigations of the lichen flora of steppe habitats in Thuringia are available for the Kyffhäuser area only but missing for the isolated steppe habitats in the inner parts of the Thuringian Basin. Strategies for maintaining steppe habitats in Thuringia cannot be developed without taking into consideration the very sensitive lichen flora of these habitats.

Schutz der bedeutenden Weide-Landschaften in Transsylvanien

LAURA SUTCLIFFE, JOHN AKEROYD, LENKE BALINT, NAT PAGE & RAZVAN POPA

STIPA – *Saving Transylvania's Important Pastoral Agro-Ecosystems* (Schutz der bedeutenden Weide-Landschaften in Transsylvanien) ist ein LIFE-Projekt zum Schutz der Trockenrasen im Natura 2000-Gebiet Tarnava Mare in Süd-Transsylvanien, Rumänien. Das Tarnava Mare-Gebiet hat eine europaweit hohe Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität der Trocken- und Steppenrasen, die durch Jahrhundertelange extensive Bewirtschaftung entstanden sind. Ziel des Projekts ist die Verbesserung der Schutzsituation zweier prioritärer Lebensraumtypen: 6210* – Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) mit bemerkenswerten Orchideen, und 6240* Subpannonische Steppen-Trockenrasen). Diese Lebensräume sind einerseits durch Überweidung und andererseits durch Nutzungsaufgabe bzw. Verbuschung bedroht. Sie können nur durch die Förderung der extensiven traditionellen Landwirtschaft erhalten werden. Das Projekt wurde Ende 2010 begonnen und hat eine Laufzeit von 3 Jahren. Es wird von der rumänischen NGO Fundatia ADEPT Transilvania durchgeführt und hat zusammen mit der Ko-Finanzierung durch Orange Romania ein Gesamtbudget von 350.000 Euro. Geplant sind u. a. die Einrichtung von Kleinreservaten in besonders artenreichen Gebieten, Demonstrationen von Schutzmaßnahmen für Landwirte sowie Umweltbildung in Schulen und für die lokale Bevölkerung. In 2011 wurde ein neues Verfahren getestet, welches Fernerkundungs- und Felddaten für die Kartierung verbindet und eine Bewertung der Schutzwürdigkeit von 6.000 ha Trockenrasen ermöglicht. Als praktische und naturschonende Alternative zur Mahd mit der Sense von Hand werden Motorsensen für die Landschaftspflege genutzt. Schulen und Landwirte werden in ein Monitoring-Programm einbezogen, um das Bewusstsein der Notwendigkeit des Schutzes der Trockenrasen zu fördern.

Saving Transylvania's Important Pastoral Agro-Ecosystems

Saving Transylvania's Important Pastoral Agro-Ecosystems, or STIPA, is a LIFE project focusing on the Tarnava Mare SCI (Natura 2000 Site of Community Importance) in Southern Transylvania, Romania. This is an area of outstanding European biodiversity, centred around the dry and steppic grasslands maintained by centuries of low-intensity farming in the area. It aims to improve the conservation status of two priority dry grassland habitats - 6210* Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*) with important orchid sites, and 6240* Sub-Pannonic steppic grasslands - which are currently faced with the twin threats of overgrazing and abandonment here, as in much of their distribution. The key to protecting this landscape is to find ways to maintain the interest of local people in continuing the traditional extensive land management that has created the area's grassland diversity. Started in late 2010, this is a 3 year project run by the Romanian NGO Fundatia ADEPT Transilvania and co-financed by Orange Romania, with a total budget of €350,000. Activities under the project include establishing micro-reserves in certain hotspots, carrying out demonstrations to encourage sympathetic management among farmers, and educational and awareness-raising programmes in schools and the wider community. So far, a new methodology combining remote sensing data and ground-truthing has been successfully tested and will be used to map and assess the conservation status of 6,000 ha of dry grassland in 2011 and 2012. Walk-behind motorised mowing machines have been trialed with the intention of promoting them as a practical and low impact intermediate solution between tractor mowing and scything. Schools and farmers are being involved in indicator species monitoring to encourage local interest and participation.

Das GBIF Daten-Netzwerk – Infrastruktur für die Biodiversitätsforschung Freier Zugang zu Verbreitungsdaten von Steppenarten

SABINE VON MERING & WOLF-HENNING KUSBER

Die Global Biodiversity Information Facility (GBIF) ist eine internationale Initiative zur Förderung von freiem und kostenlosem Zugang zu Biodiversitätsdaten über das Internet. Aktuell sind mehr als 320 Millionen Datensätze aller Organismengruppen für Forschung, Naturschutz und Bildung verfügbar. Über GBIF zugängliche primäre Biodiversitätsdaten schließen sowohl Belegdaten aus naturhistorischen Sammlungen und Beobachtungsdaten (d. h. welcher Organismus wurde wann wo und von wem gesammelt oder beobachtet) als auch Multimediadaten ein. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert ein 3-Jahres-Projekt zur Erweiterung der deutschen GBIF-Community und zur Vergrößerung des deutschen Beitrags zum globalen Datennetzwerk (www.gbif.de, Förderkennzeichen 01 LI 1001 A-F). Zu den Kernaufgaben der botanischen Projekte innerhalb von GBIF Deutschland zählen die Mobilisierung und Digitalisierung von Herbaraten. Durch die Aufnahme weiterer Datensätze aus Herbarien und Lebendsammlungen (Botanische Gärten, Ex-situ-Erhaltungskulturen) sowie Beobachtungsdaten aus Kartierungsprojekten und Vegetationsdatenbanken wird die Bandbreite verfügbarer Datensätze kontinuierlich erweitert. Bisher bei GBIF unterrepräsentierte Organismengruppen wie beispielsweise Algen und Protisten werden verstärkt eingebunden. GBIF Deutschland unterstützt die wissenschaftliche Forschung durch Dokumentation und Qualitätskontrolle von Biodiversitätsdaten sowie das Hosting von Datenquellen. Sowohl bei der Publikation von Annotationen für digitalisierte Herbarbelege als auch beim Aufbau von Netzwerken verschiedener Datenanbieter kommt die BioCASE-Technologie (Biological Collection Access Services, www.biocase.org) zum Einsatz, z. B. innerhalb des DFG-geförderten *DNA-Bank-Netzwerkes* (www.dnabank-network.org). GBIF Deutschland stellt die Bildserver-Technologie für ein gemeinsames Digitales Herbarium und andere Services zur Publikation von Multimedia- und Metadaten zur Verfügung. Biodiversitätsdaten verknüpft mit akzeptierten wissenschaftlichen Namen sowie Synonymen werden in taxonomischen Informationssystemen verwendet, die verstärkt die im Rahmen des European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT) entwickelte Software *Internet Platform for Cybertaxonomy* nutzen. Die GBIF-Infrastruktur fördert die Biodiversitätsforschung und den Naturschutz durch Mobilisierung, Zugang und Auswertung von Informationen zur Verbreitung verschiedener Organismen in Raum und Zeit. Datenanbieter aus der Steppenlebensraum-Forschung werden hiermit von GBIF Deutschland aufgefordert, weitere Daten zum globalen Daten-Netzwerk beizutragen.

GBIF data network – infrastructure for biodiversity research Open access distribution data of steppe species

The Global Biodiversity Information Facility (GBIF) is an international initiative providing free and open access to biodiversity data via the Internet. Currently, more than 320 million records of all organism groups are available for scientific research, conservation, and education. GBIF-mobilised primary biodiversity data include records based on specimens from natural history collections and field observations (i.e. which organism was observed where, when, and by whom) as well as multimedia resources. The Federal Ministry of Education and Research (BMBF, grant 01 LI 1001 A-F) is funding a 3-year-project to extend the German GBIF community and to increase the German contribution to the global data network (www.gbif.de). Mobilisation and digitisation of herbarium data is one of the core activities of the botanical projects of GBIF Germany. The range of datasets is continuously extended by the inclusion of additional data from herbaria, from living collections (botanical gardens, ex-situ conservation), and from field observation projects (e.g., from floristic surveys and vegetation databases). Some organism groups with low representation in GBIF - such as algae and protists - are now receiving increased attention. GBIF Germany supports the scientific community by documentation and quality control of primary biodiversity data as well as hosting of data sources. Technologies developed in the context of BioCASE (Biological Collection Access Services, www.biocase.org) are used to publish annotations to digitised herbarium vouchers and to network data providers, e.g. within the DFG-funded DNA Bank Network (www.dnabank-network.org). GBIF Germany will provide the image server technology for a joint German Digital Herbarium and other services for the joint publication of multimedia data as well as metadata. Biodiversity data linked to accepted names and synonyms are used in taxonomic information systems, which are increasingly based on the Internet Platform for Cybertaxonomy software developed by the European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT). GBIF provides an infrastructure supporting biodiversity research and conservation efforts by mobilisation, access, and analysis of information about the occurrence of various organisms over time and across the planet. GBIF Germany invites data holders from the steppe research community to share their data within the global GBIF data network.

Verzeichnis der Referenten und Erstautoren

List of speakers and first authors

Bankovics, András

Kiskunság National Park Directorate
Liszt F. u. 19.
6000 Kecskemét
bankovicsa@knp.hu

Barnkoth, Claudia

LIFE-Projektbüro - Projektmitarbeiterin
Uhlandstraße 3
99610 Sömmerda
claudia.barnkoth@steppenrasen.thueringen.de

Baumbach, Dr. Henryk

LIFE-Projektbüro - Projektmanager
Uhlandstraße 3
99610 Sömmerda
henryk.baumbach@steppenrasen.thueringen.de

Becker, Dr. Thomas

Universität Trier, FB VI/ Abt. Geobotanik
Behringstr. 21
54286 Trier
beckerth@uni-trier.de

Boddenberg, Jürgen

SG Waldnaturschutz und Schutzgebiete
ThüringenForst -AöR – Zentrale
Jägerstr. 1
99867 Gotha
juergen.boddenberg@forst.thueringen.de

Brandes, Prof. Dr. Dietmar

TU Braunschweig
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
br@biblio.tu-bs.de

Conrady, Dr. Dierk

Naturstiftung David
Trommsdorffstr. 5
99084 Erfurt
dierk.conrady@naturstiftung-david.de

Dembicz, Iwona

Department of Plant Ecology and Environmental
Protection, Warsaw University
Al. Ujazdowskie 4
00-478 Warsaw, Poland
i.dembicz@biol.uw.edu.pl

Dengler, Dr. Jürgen

Biodiversity, Evolution and Ecology of Plants
Biocentre Klein Flottbek and Botanical Garden
University of Hamburg
Ohnhorststr. 18
22609 Hamburg
dengler@botanik.uni-hamburg.de

Dipner, Michael

Externe Fachberatung im Auftrag des Bundesamtes
für Umwelt
Bundesamt für Umwelt BAFU
3003 Bern
Michael.Dipner@oekoskop.ch

Elias, Daniel

Professor Hellriegel Institut e. V.
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg
d.elias@loel.hs-anhalt.de

Förster, Martina

AVENA
Nelkenweg 8
35043 Marburg
m.foerster@avena-marburg.de

Fuchs, Prof. Dr. habil. Clemens

Fachhochschule Neubrandenburg
Brodaer Str. 2
17033 Neubrandenburg
cfuchs@hs-nb.de

Hahn, Annett

Universität Greifswald
Ortsstraße 72
07381 Langenorla
annethahn@gmx.de

Házi, Judit

Department of Nature Conservation and Landscape
Ecology
Szent István University
Gödöllő, Hungary
hazijudit246@gmail.com

Jandt, Dr. Ute

Institute für Biologie
Geobotanik und Botanischer Garten
Am Kirchtor 1
06108 Halle/Saale
ute.jandt@botanik.uni-halle.de

Kienberg, Oliver

Georg-August-Universität
Wilhelmsplatz 1
37073 Göttingen
oliver.kienberg@stud.uni-goettingen.de

Kison, Dr. Hans-Ulrich

Nationalpark Harz
Lindenallee 35
38855 Wernigerode
hans-ulrich.kison@npharz.sachsen-anhalt.de

Klein, Stefan
 RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Frank
 Meyer
 Mühlweg 39
 06114 Halle/Saale
 stefan.klein@rana-halle.de

Korsch, Dr. Heiko
 Friedrich-Schiller-Universität Jena
 Carl-Zeiß-Str. 3
 07743 Jena
 heiko.korsch@uni-jena.de

Lauterbach, Daniel
 Institut für Ökologie, Technische Universität Berlin
 Rothenburgstr. 12
 D- 12165 Berlin
 Daniel.Lauterbach@tu-berlin.de

Löhr-Böger, Marion
 PGNU - Planungsgruppe Natur & Umwelt
 Hamburger Allee 45
 60486 Frankfurt am Main
 marion.loehr-boeger@pgnu.de

Mehring, Sabine von
 Botanischer Garten und Botanisches Museum
 Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin
 Königin-Luise-Str. 6-8
 14195 Berlin
 s.vonmering@bgbm.org

Meyer, Frank
 RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Frank
 Meyer
 Mühlweg 39
 06114 Halle/Saale
 frank.meyer@rana-halle.de

Müller, Dr. Jonas
 Royal Botanic Gardens Kew
 Wakehurst Place
 Kew
 j.mueller@kew.org

Partzsch, Dr. Monika
 Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg
 Am Kirchtor 1
 06108 Halle/Saale
 monika.partzsch@botanik.uni-halle.de

Penksza, Prof. Dr. Károly
 Department of Nature Conservation and Landscape
 Ecology, Szent István University,
 Gödöllő, Hungary
 penksza@gmail.com

Peper, Dr. Jan
 Michael-Succow-Stiftung
 Brunnenstraße 37
 56075 Koblenz
 peper@bafg.de

Petróczi, Imre
 Balaton Uplands National Park Directorate
 Kossuth u. 16
 H-8229 Csopak
 petroczi.imre@gmail.com

Sashalmi, Éva
 Ministry of Rural Development, Nature
 Conservation Department
 Kossuth. L. tér 11
 H-1055 Budapest
 eva.sashalmi@vm.gov.hu

Schneider, Prof. Dr. Erika
 Karlsruher Institut für Technologie
 Josefstraße 1
 Karlsruhe
 erika.schneider@kit.edu

Scholz, Dr. Peter
 Paetzstr. 37
 04435 Schkeuditz
 flechten.scholz@gmx.de

Schumacher, Frank
 Botanischer Garten der Universität Wien
 Rennweg 14
 A-1030 Wien
 Frank.Schumacher@univie.ac.at

Ssymank, Dr. Axel
 Bundesamt für Naturschutz, II.2.2
 Konstantinstraße 110
 53179 Bonn
 axel.ssymank@bfn.de

Storm, Dr. Christian
 TU Darmstadt, Fachbereich Biologie
 Schnittspahnstraße 4
 64287 Darmstadt
 storm@bio.tu-darmstadt.de

Sudnik-Wójcikowska, Prof. Dr. Barbara
 University of Warsaw, Department of Plant Ecology
 & Environmental Conservation
 Al. Ujazdowskie 4
 00-478 Warsaw
 barbara.sudnik@gmail.com

Sutcliffe, Laura
 Georg-August-Universität
 Wilhelmsplatz 1
 37073 Göttingen
 sutcliffe@gmail.com

Vasilev, Kiril
 Institute of Biodiversity and Ecosystem Research,
 Bulgarian Academy of Sciences
 2 Gagarin St.
 1113 Sofia, Bulgaria
 kiril5914@abv.bg

Welk, Dr. Erik
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Universitätsplatz 10
06108 Halle (Saale)
erik.welk@googlemail.com

Westhus, Dr. Werner
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Carl-August-Allee 8-10
99423 Weimar
Werner.Westhus@tlug.thueringen.de

Wiesbauer, Heinz
Kaunitzgasse 33/14
A-1060 Wien
heinz.wiesbauer@utanet.at

Willner, Dr. Wolfgang
VINCA – Vienna Institut für Naturforschung und
Ökologie GmbH
Giessergasse 6/7
A-1090 Wien
wolfgang.willner@vinca.at

Zehm, Dr. Andreas
Landesamt für Geoinformation und
Landentwicklung (LGL)
Kienestraße 41
70174 Stuttgart
andreas.zehm@lgl.bwl.de

Zimmermann, Dr. Frank
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und
Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV)
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam
frank.zimmermann@LUGV.Brandenburg.de

Zippel, Dr. Elke
Botanischer Garten und Botanisches Museum
Berlin-Dahlem
Freie Universität Berlin
Königin-Luise-Straße 6-8
14195 Berlin
e.zippel@bgbm.org

Autorenregister

Index to Authors

		KUSBER.....	52
A		L	
AKEROYD	51	LAUTERBACH	38
ANDRES	46	LÖHR-BÖGER.....	24, 48
APOSTOLOVA	18		
B		M	
BALINT	51	MAIER	39
BANKOVICS	37	MANN	11
BARNKOTH	27	MEYER.....	26
BARTHA	34	MOYSIYENKO	45
BAUMBACH.....	23	MÜLLER.....	41
BECKER	6, 36, 46, 47		
BODDENBERG	29	P	
BORGMANN	42	PAGE	51
BRANDES	5	PARTZSCH	12
		PENKSZA	16, 34
C		PEPER	35
CONRADY	30	PETRÓCZI	49
		POPA	51
D		PREHSLER	39
DEMBICZ	45		
DENGLER	7, 47	R	
DIPNER.....	21	RÖSCH	30
DÜRBYE	42		
E		S	
ELIAS	11	SASHALMI.....	33
		SCHNEIDER.....	17
F		SCHOLZ.....	50
FÖRSTER.....	24	SCHUMACHER.....	39
FUCHS.....	20	SSYMANK.....	1
		STORM	13
G		SUDNIK-WÓJCIKOWSKA.....	19, 45
GRÜNWEIS.....	39	SUTCLIFFE	51
		SZENTES	34
H		T	
HAHN.....	46	THILL.....	36
HÁZI.....	34	TISCHEW	11
		TOD	39
I		V	
IWANOW	20	VASSILEV	18
		VON MERING.....	52
J		W	
JANDT	47	WELK.....	3
JOHST	30	WESTHUS	9
		WICHMANN.....	34
K		WIESBAUER.....	31
KATHKE	30	WILLNER.....	15
KIEHN.....	39		
KIENBERG	36	Z	
KISON.....	10	ZEHM	2
KLEIN.....	26, 28	ZIMMERMANN.....	14
KNICKMANN	39	ZIPPEL	42
KOROTNEW.....	20		
KORSCH.....	4		

Impressum

Redaktion: Dr. Henryk Baumbach
Steffi Zacharias

Korrektur der Abstracts: Laura Sutcliffe

Redaktionsschluss: 22. Mai 2012



FREISTAAT
THÜRINGEN

